



PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

# PRAKTISCHE VLEESSTIERENHOUDERIJ



voeding  
huisvesting  
gezondheidszorg  
bedrijfsvoering  
economie

MAART 1984

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ,  
SCHAPENHOUDERIJ EN PAARDENHOUDERIJ  
LELYSTAD

# **PRAKTISCHE VLEESSTIEREN- HOUDERIJ**

**Voeding  
Huisvesting  
Gezondheidszorg  
Bedrijfsvoering  
Economie**

Redactie: ing. J. van Eldik

Tweede druk  
MAART 1984

## INHOUDSOPGAVE

	blz.
Woordvooraf .....	5
1. Structurele ontwikkelingen, ir. D. Oostendorp. ....	6
2. Uitgangsmateriaal, drs. P. L. Bergström en H. Sturkenboom.....	13
3. Voeding en groei, ir. W. Lamers en ing. H. E. Harmsen .....	26
4. Voedermiddelen, ir. W. Lamers en ing. H. E. Harmsen .....	42
5. Teelt, oogst en bewaring van snijmais, ing. H. van Dijk. ....	49
6. Voeropslag en voedersystemen, ing. G. Th. Roemaat en ing. G. J. Gaikhorst ...	58
7. Huisvesting, ing. G. Toren en ing. G. J. Gaikhorst .....	64
8. Mechanisatie en arbeid, ing. G. Th. Roemaat en ing. G. J. Gaikhorst. ....	77
9. Gezondheidszorg, drs. C. Holzhauer en drs. R. Kommerij .....	83
10. Afzet en slachtkwaliteit, drs. P. L. Bergström en H. Sturkenboom.....	99
11. Bedrijfseconomische aspecten, ir. J. Doeksen .....	106
12. Begrotingen, ing. E. van der Berg .....	111
13. Adressen .....	116

## WOORD VOORAF

In Nederland heeft zich een vorm van rundvleesproductie met jonge stieren ontwikkeld, waarbij ingekuilde snijmais het belangrijkste voedermiddel is. De stieren blijven steeds op stal en ze worden slachtrijp afgeleverd op een leeftijd van ongeveer 16 maanden. Hoewel het aantal gespecialiseerde bedrijven in deze sector in verhouding tot de melkveehouderij gering is, krijgen de voorlichters op dit terrein veel vragen uit de praktijk te beantwoorden. Ook vanuit het landbouwonderwijs komen vragen om informatie over vleesstierenhouderij. In 1980 werd daarom besloten de bestaande kennis over de stierenvleesproductie te bundelen in een boekje dat landelijk in de behoefte van de praktijk en het landbouwonderwijs zou kunnen voorzien. De daarvoor aangezochte schrijvers zegden hun medewerking toe en in 1981 kwam het boekje gereed. Na twee jaar was de eerste druk uitverkocht en thans ligt de tweede druk voor u. De schrijvers hebben hierin de nieuwste inzichten en gegevens verwerkt. Deze herziene uitgave kwam tot stand door een goede samenwerking van de volgende personen.

Ing. E. van der Berg, G. J. Gaikhorst en ing. G. Th. Roemaat van het Consulentschap voor de Rundveehouderij te Arnhem.

Ing. G. A. Toren van het Consulentschap in alg. dienst voor Boerderijbouw en -Inrichting te Wageningen.

Ir. W. H. J. Lamers van het Consulentschap in alg. dienst voor Veevoeding te Lelystad.

Drs. P. L. Bergström van het Instituut voor Veelteeltkundig Onderzoek te Zeist.

Dr. C. Holzhauer van de Prov. Gezondheidsdienst voor Dieren in Gelderland te Velp.

Ir. J. Doeksen van het LEI-detachement bij het Proefstation voor de Rundveehouderij de Schapenhouderij en de Paardenhouderij (PR) te Lelystad.

Ing. H. van Dijk, ing. H. E. Harmsen, drs. R. Kommerij, ir. D. Oostendorp en -voor de eind-redactie – ing. J. van Eldik van het PR te Lelystad.

De schrijvers zijn vanuit hun werkring in onderzoek en voorlichting direct bij de praktijk van de vleesstierenhouderij betrokken. Daardoor mogen wij verwachten dat velen met dit boekje hun voordeel kunnen doen. Een woord van dank aan allen die aan deze publikatie hebben meegewerkt.

Proefstation voor de Rundveehouderij,  
de Schapenhouderij en de Paardenhouderij (PR)  
ir. M. P. de Jong, directeur

# 1. STRUCTURELE ONTWIKKELINGEN

Naast het vanouds bekende vetweiden van ossen en mager weidevee is de afgelopen jaren een nieuwe vorm van rundvleesproductie ontstaan waarbij men zich speciaal toelegt op de produktie van vlees van stieren van ongeveer 16 maanden oud. Terwijl de weiderij van ossen en mager weidevee in hoofdzaak gebaseerd is op gras bestaat de voeding van vleesstieren in hoofdzaak uit snijmais. De toename van het aantal vleesstieren in Nederland is dan ook nauw verbonden met de opkomst van de snijmaisteelt. Een aantal gemengde bedrijven, vooral in het oosten en het zuiden van het land, is geheel of gedeeltelijk overgeschakeld op vleesstieren, waarbij de aanwezige grond geheel via de teelt van snijmais voor vleesstieren wordt benut. Op akkerbouwbedrijven vormt de snijmais vaak een vervanging van bijprodukten uit de akkerbouw, zoals bijvoorbeeld bietenkoppen en -blad. Bij deze intensieve methode van vleesproductie worden zodanige eisen gesteld aan voeding en gezondheid dat weidegang bijna uitgesloten is. Meestal worden de vleesstieren na de opfokperiode in roostervloerstallen gehouden tot het moment van afzet. Tabel 1 geeft inzicht in de betekenis van deze vleesstieren in de totale rundvleesproductie in Nederland.

**Tabel 1** Bruto eigen produktie van slachtrunderen in Nederland (slachtingen + levend geëxporteerde dieren x 1000)

Jaar	1970	1975	1980	1981	1982
Koeien	552	614	678	737	684
Vaarzen	208	228	139	156	130
Ossen	31	18	11	10	10
Stieren	102	198	163	170	170
Totaal volwassen runderen	893	1058	991	1073	995
Totaal kalveren	1034	1124	1283	1320	1342

Bron: PVV

In de periode 1970-1982 bestond ongeveer 80% van het aantal runderslachtingen, exclusief kalveren, uit koeien en vaarzen die als uitstoot van de melkveehouderij zijn te beschouwen. Ongeveer 60-65% van de slachtingen betrof oudere koeien en 15-20% vaarzen. De vaarzen leveren wel jong rundvlees maar men kan hierbij eigenlijk niet spreken van een doelbewuste rundvleesproductie.

Van de slachtingen bestond 15 tot 20% uit ossen en stieren. Het percentage slachtingen van ossen daalde in de afgelopen 10 jaren van 3 tot 1% terwijl het aandeel van stieren toenam van 11 tot 19%. Het totaal aantal stieren dat per jaar geslacht wordt is sinds 1974 vrijwel gelijk gebleven. Daarnaast worden jaarlijks meer dan 1,3 miljoen kalveren als vleeskalf geslacht of levend geëxporteerd.

In veel landen in West-Europa heeft zich in deze periode een soortgelijke ontwikkeling voorgedaan (tabel 2). In de afgelopen jaren werden ongeveer 7 miljoen vleesstieren in de EG geslacht. In Nederland, België, Luxemburg, Frankrijk, Italië en Duitsland worden deze

stieren overwegend met snijmais, aangevuld met krachtvoer, slachtrijp gemaakt. Afhankelijk van de gebruikte rassen loopt het gemiddelde slachtgewicht in diverse landen uiteen van 280 tot 340 kg. In Denemarken worden de stieren bij een geheel afwijkend gemiddeld slachtgewicht van ongeveer 200 kg als een tussenvorm tussen vleeskalveren en vleesstieren afgezet naar Italië. In het Verenigd Koninkrijk en Ierland is de rundvleesproductie nog geheel gebaseerd op grasland en graslandprodukten. Daar worden vrijwel alle mannelijke dieren gecastreerd en als os geslacht. In de mestperiode worden ze één- of tweemaal met een hormoonpreparaat behandeld.

**Tabel 2** Aandeel van stieren in % van slachtrunderen in de verschillende EG-landen

Jaar	1970	1975	1980	1981	1982
Denemarken	—	52	51	51	53
West-Duitsland	41	49	50	51	51
België/Luxemburg	26	34	33	32	32
Nederland	11	19	17	16	19
Frankrijk	8	13	15	16	16
Italië	—	—	69	69	71
Ver. Koninkrijk	—	1	2	2	3
Ierland	—	0	1		
Griekenland				70	67

Bron: Maandstatistiek Vlees BSEG.

### Schaalvergroting

Gelijktijdig met de overgang van ossen en mager weidevee naar vleesstieren op basis van snijmais is een schaalvergroting opgetreden. Het aantal bedrijven met meer dan 50 dieren nam in ons land toe van 309 in 1970 tot 1017 in 1982. Het blijkt dat het aantal min of meer gespecialiseerde vleesveebedrijven nog steeds klein is, maar dat er wel sprake is van een ontwikkeling naar grotere eenheden. Daarbij zijn er sterke regionale verschillen. De belangrijkste ontwikkelingen hebben zich in de afgelopen jaren voorgedaan in de provincies

**Tabel 3** Aantal bedrijven met meer dan 50 stuks jong vleesvee, ingedeeld naar provincie

Jaar	1975	1982	Vershil
Nederland	786	1017	+ 231
Friesland	27	22	— 5
Groningen	40	26	— 14
Drente	24	24	0
Overijssel	76	143	+ 67
Gelderland	115	169	+ 54
Utrecht	18		— 7
Noord-Holland	21	20	
Zuid-Holland	29	25	— 4
Zeeland	80	69	— 11
Noord-Brabant	222	316	+ 90
Limburg	103	165	+ 62
Noordoost Polder	19	17	— 2
Oostelijk Flevoland	12	10	— 2

Bron: CBS

Overijssel, Gelderland, Noord-Brabant en Limburg. In deze provincies komen respectievelijk 14, 17, 31 en 16% van de bedrijven in de categorie van 50 en meer stuks vleesvee voor, dus in totaal 78% (zie tabel 3). In de overige provincies vond slechts een geringe ontwikkeling of zelfs een teruggang in deze categorie bedrijven plaats. De mogelijkheden voor maisteelt en de structuur van de bedrijven spelen hier ongetwijfeld een belangrijke rol. In de zandgebieden is men vanouds vertrouwd met een kleine tak vleesproductie. Men vindt er naast een veredelingstak (bijvoorbeeld varkens) vleesstieren als grondgebonden produktietak zeer acceptabel. In het noorden en westen van Nederland heeft men meer mogelijkheden voor specialisatie in melkveehouderij of akkerbouw. Daar is voor een neventak vleesstieren kennelijk steeds minder plaats.

**Goede kwaliteit**

In tegenstelling tot het overige rundvee worden vleesstieren als regel rechtstreeks vanaf de boerderij naar de vleesgroothandel verkocht. Ze komen dus niet op de markt. Een tweede verschil met het overige rundvee is dat er het grootste aanbod van vleesstieren is in de periode van mei tot augustus. Dit afzetpatroon kan verklaard worden door de piek in de kalvergeboorten (relatief lage kalverprijzen) in januari tot april. De afzet van stierevlees vindt voor het grootste deel via de normale kanalen als vers vlees op de binnenlandse markt plaats.

Voordelen van stierevlees ten opzichte van ander rundvlees zijn de gunstige vlees-vetverhouding, het gunstige uitsnijrendement en het aantrekkelijke aanzien van het vlees. Ook de constante kwaliteit speelt een gunstige rol. Als nadelen van stierevlees worden wel genoemd dat de consument daarvan niet meer gemakkelijk kan overschakelen naar vlees van koeien en vaarzen en dat het vlees van de achtervoet minder mals is.

In de slagerij wordt stierevlees vrijwel nooit als zodanig genoemd maar altijd met de aanduiding rundvlees verkocht. Ook in de statistische gegevens over afzet en consumptie wordt het stierevlees in het totale rundvlees opgenomen.

**Productie en consumptie**

In tabel 4 zijn de voornaamste gegevens over de ontwikkeling van de Nederlandse productie, consumptie en in- en uitvoer van rundvlees weergegeven.

Tabel 4 Ontwikkeling van de Nederlandse productie, consumptie en in- en uitvoer van rundvlees (incl. afsnijvet)

Jaar	1975	1980	1981	1982
Productie (× 1000 ton)	290	289	305	282
Invoer (x 1000 ton)	64	130	101	83
Uitvoer (x 1000 ton)	60	118	145	104
Binnenlands verbruik (x 1000 ton)	292	289	279	260
Verbruik per hoofd (kg)	21	20	20	18
Zelfvoorzieningsgraad (%)	99	100	109	108



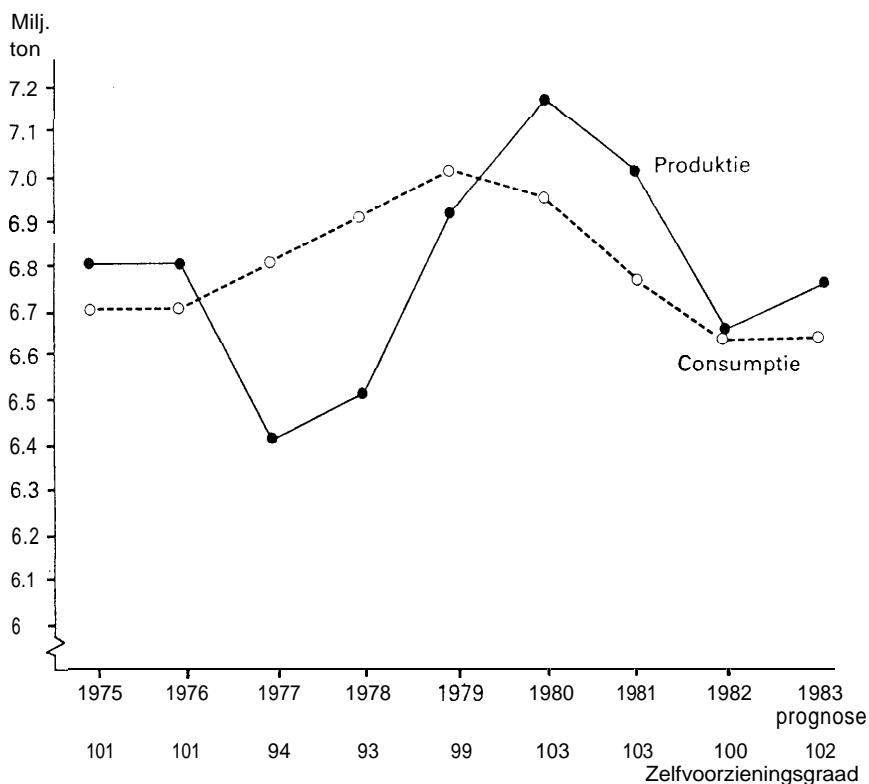
De toename van het aantal vleesstieren is nauw verbonden met de uitbreiding van de snijmaisteelt





Na 1976 is van rundvlees zowel de totale consumptie als de consumptie per hoofd van de bevolking iets verminderd (18,2 kg in 1982). In dezelfde periode is de consumptie van varkensvlees per hoofd van de bevolking nog gestegen van 35,5 kg tot 42,4 kg en van pluimveevlees van 6,8 tot 9,5 kg.

Verreweg de belangrijkste toename in de vleesconsumptie in de afgelopen jaren heeft bij het varkensvlees plaatsgevonden. In vergelijking met verschillende EG-landen is de consumptie van varkensvlees in Nederland hoger en van rundvlees lager. In 1981 was de gemiddelde consumptie van varkensvlees in de EG 37,2 kg en van rundvlees 21,9 kg. Met de huidige inkomensontwikkeling (1983) is niet te verwachten dat de consumptie van rundvlees in de komende jaren sterk zal toenemen. De zelfvoorzieningsgraad voor rundvlees was in 1981 in Nederland 109% en in de EG als geheel 104%. In figuur 1 is de ontwikkeling van consumptie en produktie van rundvlees in de EG sinds 1972 weergegeven. In 1974 en 1975 was de zelfvoorzieningsgraad praktisch 100%. Daarna is deze enige jaren gedaald tot 95% en na 1980 weer gestegen tot boven 100%. Bovendien moet men rekening houden met verplichte importen door handelspolitieke afspraken.



**Figuur 1** Produktie en consumptie van rund- en kalbsvlees in de EG (10)

## **Maatregelen Europese Gemeenschap (EG)**

In de zeventiger jaren waren enkele belangrijke doeleinden van de EG-politiek op het gebied van de rundveehouderij:

- beperking van de zuiveloverschotten;
- ondersteuning van de inkomens van rundvleesproducenten.

Als uitvloeisel van deze politiek is er sinds 1974 een interventieregeling voor vlees van stieren en vaarzen. Daarnaast wordt een heffing geheven bij import van rundvlees uit derde landen. Sinds enkele jaren wordt er tevens een, zij het geringe, premie gegeven voor het houden van zoogkoeien. Ook zijn gedurende bepaalde perioden premies gegeven voor omschakeling van melk- naar vleesproductie, en op het stoppen met melkproductie. Als gevolg van deze politiek is de zelfvoorzieningsgraad voor rundvlees van de EG gestegen van 80% voor 1974 tot rond de 100% in de laatste jaren.

Sinds 1974 is de rundvleesmarkt dus beschermd tegen de fluctuaties op de wereldmarkt met prijzen die in het algemeen boven die op de wereldmarkt liggen. Dat wil nog niet zeggen, dat daarmee ook de inkomens van de rundvleesproducenten op een bevredigend niveau gegarandeerd zijn. De vleesprijs blijft uiteraard sterk afhankelijk van de ontwikkeling van vraag en aanbod van rundvlees binnen de EG en van de exportmogelijkheden naar derde landen. De mate en snelheid waarmee de stijging van allerlei kostenfactoren ten slotte verrekend worden in respectievelijk de oriëntatie- en interventieprijzen hebben uiteraard altijd een na-ijlend effect. Bovendien is de politiek van de laatste jaren sterk gericht op beperking van de interventie gezien de hoge kosten die aan dit systeem verbonden zijn. De stijging van de productie in 1979 en 1980 en de achtereenvolgende stabilisatie en daling van de consumptie in 1979 en 1980 leidden er dan ook toe dat de door het Landbouw Economisch Instituut (LEI) berekende arbeidsopbrengst per stier in deze jaren daalde tot respectievelijk f 112,- en f 41,- per stier. Dit ondanks het feit dat in 1980 ook 410.000 ton rundvlees in interventie uit de markt werd genomen (in Nederland 24.000 ton). De door het LEI berekende arbeidsopbrengst per vleeskalf daalde in deze jaren tot respectievelijk -f 62,- en -f 109,- per kalf.

In 1981 en 1982 daalde de consumptie van rund- en kalfsvlees verder, maar de productie daalde nog sterker. Bovendien steeg de export naar derde landen (Oostblok, Noord-Afrika, Midden-Oosten) tot recordhoogte, namelijk 650.000 ton. Een en ander leidde in de loop van 1981 tot een verrassende stijging van de prijs van rund- en kalfsvlees. Het arbeidsinkomen steeg in 1981 en 1982 tot respectievelijk f 212,- en f 511,- per vleesstier en respectievelijk f 169,- en f 8,- per vleeskalf.

## **Rundvleesproductie met vrouwelijke dieren**

Behalve met jonge mannelijke dieren is gespecialiseerde vleesproductie uiteraard ook mogelijk met vrouwelijke dieren. Toch komt dit in de praktijk in ons land maar uiterst zelden voor. De 130.000 vaarzen die in 1982 in ons land zijn geslacht, komen vrijwel allemaal van melkveebedrijven. Meestal worden deze dieren afgestoten omdat ze niet drachtig worden. Over de economische resultaten van gespecialiseerde vleesproductie met vaarzen zijn in Nederland weinig gegevens bekend. Wel zijn in Duitsland en België enkele publicaties hierover verschenen. Het betrof dan rassen die meer geschikt zijn voor de productie van vlees dan de rassen die hier in Nederland algemeen voorkomen. Ondanks deze goede aanleg voor de productie van vlees waren de financiële resultaten pover ten opzichte van de stierevleesproductie.

Ook meer extensieve vormen van vleesproductie, zoals het houden van zoogkoeien en vetweiderij, zijn onder Nederlandse omstandigheden niet interessant. Steeds moet de oorzaak hiervan worden gezocht in de betere rentabiliteit van de melkveehouderij. De rentabiliteit van de melkveehouderij is per ha zoveel hoger dat een extensief systeem van vleesproductie daarmee niet kan concurreren.



Gezonde dieren, goede voeding, snelle groei.

## 2. UITGANGSMATERIAAL

### Rassen met tweeledig doel

Het spreekt vanzelf dat men bij de vleesstierenhouderij van gezond materiaal moet uitgaan. De erfelijk bepaalde aanleg van het uitgangsmateriaal is echter van doorslaggevende betekenis voor het eindprodukt. Het optimaal benutten van deze erfelijke aanleg behoort uiteraard tot het vakmanschap van de vleesveehouder.

Binnen de gehele scala van rassen zijn onze Nederlandse te beschouwen als rassen met een tweeledig doel, dus melk-vlees-rassen met het hoofdaccent op de melkproductie. Dit karakter komt het best tot uiting bij het MRIJ-vee, doch het FH-vee beweegt zich vooral nu onder invloed van het zwartbonte Holstein-Friesian ras steeds meer in de richting van een extreem melkras met grote, armbeveesde dieren. Hoe het ook zij, de uitstoot van dit zwartbonte ras zal steeds het belangrijkste deel aan de vleesvoorziening bijdragen terwijl de kalveren hiervan het merendeel van het uitgangsmateriaal leveren. Als derde Nederlandse ras kennen wij nog het Groninger Blaarkop-ras dat in veel eigenschappen een positie tussen FH- en MRIJ-ras inneemt, zij het dichtbij het FH-ras.

Het MRIJ-ras heeft naast de melkproductie-eigenschappen ook zeer verdienstelijke vleesproductie-eigenschappen zoals een relatief goed groeivermogen. Daarnaast is door het ten opzichte van het FH-ras iets hoger volwassen gewicht en de royalere beveesdheid de neiging tot vervetting geringer, wat de MRIJ-dieren bij uitstek voor de zwaardere eindprodukten geschikt maakt. Toch is te verwachten dat de ontwikkelingen in de zwartbont-sector ook het MRIJ-ras via Red Holsteins niet onberoerd zullen laten.

Zonder twijfel neemt de vleesproductiegeschiktheid van het uitgangsmateriaal af door het gaan in de richting van het meer extreme melktype tegenover de vroegere gecombineerde fokrichting. Een probleem hierbij is dat dit aan de nuchtere kalveren heel vaak slecht is te zien, terwijl de gewichten van deze kalveren doorgaans niet laag zijn.

Men is zich in de praktijk van deze nadelen wel bewust doch om begrijpelijke redenen blijft het accent sterk bij de melkproductie liggen. Wel is er in het kader van de centrale opfok van stierkalveren een mogelijkheid om onder uniforme condities de dieren wat betreft hun groeisnelheid, voederbenutting en beveesdheid in combinatie met de tijd dat zij door de moeder gedragen werden in te delen volgens een „vleesindex”. Hierdoor kan men bij de keuze van proefstieren ook met de vleesproductie-eigenschappen van de jonge stieren rekening houden.

### Geschiktheid voor vleesproductie

De combinatie van extreme melk- en vleesproductie in één ras is niet realiseerbaar. Bij een gecombineerde fokrichting zal men zich altijd in een middenpositie moeten bevinden: dus middelgroot, middelzwaar en een gemiddelde beveesdheid. Dat in een gecombineerde fokrichting toch ook vrij goede vleesproductie-eigenschappen mogelijk zijn bewijzen onze MRIJ-dieren. Het is niet realistisch te verwachten dat een bepaald ras zich voor elk denkbaar eindprodukt optimaal leent.

Welk eindprodukt men ook beoogt, steeds zal dit een juiste vetaanzet moeten hebben. Een te grote vetheid verlaagt de waarde, doch ook een te geringe vetheid is nadelig voor de kwaliteit van het karkas en is vaak een aanduiding dat het dier zijn spiergroeipotentieel



Nederlandse zwartbonten (FH) opletten dat ze niet te vet worden



Nederlandse roodbonten (MRIJ): uitstekend uitgangsmateriaal voor de vleesstierenhouderij

niet voldoende heeft benut. De relatief vroegere rijpheid van de FH-dieren betekent dat men tot minder hoge eindgewichten kan gaan dan bij de MRIJ-dieren. Nog niet lang geleden zag men niet zelden MRIJ-vleesstieren die te mager waren, doch nu is dit probleem door energierijk voer als bijvoorbeeld snijmais goeddeels opgelost.

Uit proeven van het IVO te Zeist, waarbij FH- en MRIJ-stieren intensief werden gevoerd tot een constant eindgewicht, bleek dat de groeisnelheid bij de MRIJ-dieren 5 tot 10% hoger was. Bij eenzelfde levendgewicht leveren de MRIJ-dieren doorgaans een ruim 1% hoger karkasgewicht. In dit karkas is de spier-been-verhouding tot 5% hoger dan bij de FH-dieren. Het meest markante verschil is de mate van vetaanzet; de MRIJ-dieren hebben een meer dan 10% hogere spier/vet-verhouding.

Voor zover gegevens van Holstein-Friesian-dieren beschikbaar zijn blijkt dat de groeisnelheid vaak iets boven die van de FH-dieren ligt en dat de vetaanzet iets geringer is. Het slachtrendement en de spier/been-verhouding zijn echter lager dan bij de FH-dieren. Uiteraard is hiervan ook bij kruisingen het effect terug te vinden.

Het is duidelijk dat vanuit een oogpunt van vleesproductie de MRIJ-dieren een goede positie innemen, doch ook bij kruisingen tussen de eigen rassen en met stieren van extreme vleesrassen eindigen de MRIJ-dieren doorgaans op een goede plaats. Anderzijds valt een niet onbelangrijk deel van de voordelen van deze dieren voor de vleesproductie weg tegen de hogere aankooprijzen van de nuchtere kalveren.

### **Gebruikskruisingen**

Reeds vaak is opgemerkt dat de perspectieven voor extreme vleesrassen met een extensieve vorm van veehouderij in ons land bij de huidige economische verhoudingen niet gunstig zijn. Anders ligt de situatie ten aanzien van gebruikskruising voor vleesproductie tussen vrouwelijke dieren van de eigen rassen en stieren van extreme vleesrassen. Hoewel in theorie ca. 30% van de vrouwelijke dieren niet nodig is voor het produceren van een kalf ter vervanging van de melkveestapel is dit percentage in de praktijk aanzienlijk lager. Het zogenaamde onder eind van de veestapel, waarbij gebruikskruising met vleesrassen kan worden uitgevoerd, is slechts 5 à 10%. Onrendabele dieren worden immers snel vervangen. Het percentage melkvee dat voor kruising in aanmerking komt wordt verhoogd als de gemiddelde levensduur van de melkveestapel kan worden verlengd.

Het toepassen van gebruikskruisingen krijgt in Nederland geleidelijk meer belangstelling. Het maakt nu ruim 3% uit van het totaal aantal kunstmatige inseminaties (zie tabel 5). Dat de toepassing van gebruikskruising tot voor kort zeer beperkt was, heeft een aantal redenen. In de eerste plaats is het aantal geboortemoeilijkheden vaak groter dan bij de eigen rassen, waarbij de problemen overigens ook niet altijd gering zijn. Ook is het niet altijd gemakkelijk een afzetgebied voor de kalveren te vinden, mede omdat men vaak onvoldoende bekend is met de specifieke kwaliteiten van het eindproduct, waardoor deze bij aflevering van de dieren onvoldoende worden gehonoreerd. Als laatste punt geldt bij gebruikskruising dat de fokker vaak hoopt op een extreem hoge opbrengst van het nuchtere kalf. Dit speelt vooral ook een rol bij het gebruik van stieren van het dikbiltype, die wij ook onder het hoofd „gebruikskruising” zouden willen onderbrengen.

De toenemende invloed van de Holstein-Friesians en ook de selectierichting die bij de eigen rassen steeds meer wordt gevolgd doet de vleesproductiegeschiktheid afnemen. Tegen deze achtergrond gezien neemt het aanbod van nuchtere kalveren van goede kwaliteit uit de eigen rassen af en ontstaat er geleidelijk een betere markt voor de kruisingspro-

dukten van de gebruikskruising met vleesrassen. De geringe interesse vanuit de praktijk en het vaak aarzelende beleid bij de aankoop van stieren van vleesrassen leidde tot voor kort tot een vrij fragmentarische aanpak. Ook hangt een aantal kenmerken veelal meer van een individuele stier af dan van het ras waartoe hij behoort. Daartoe wordt vaak te gemakkelijk over voor- of nadelen van een bepaald kruisingstype geoordeeld.

Hierin is verbetering gekomen door de aankoop van acht jonge Piemontese stieren in 1982 door een groep KI-verenigingen. Van deze stieren wordt in 1983-1984 een geboorteregister en een nakomelingenonderzoek uitgevoerd om zo tot een meer verantwoorde keuze van enkele Piemontese fokstieren te komen.

Tabel 5 Aantal eerste inseminaties in Nederland

Jaar	1975	1980	1981 (10 maand)	1982	1983
Piemontese	516	9479	14166	31808	54382
Limousin	2685	3920	3110	4291	2319
Charolais	2628	970	1127	743	517
Blonde d'Aquitaine		14	103	609	1070
Belgische Witblauwe	308	379	612	751	2346
Fleckvieh	25	46	54	25	17
Maine Anjou		—	—	—	16
Chianina	101	316	1111	1152	8
INRA 95	—			—	5
MRIJ-dikbil	4567	6349	6052	8547	6884
Totaal van vleesrassen	10830	21473	26335	47926	67564
Van totaal inseminaties (%)	0,7	1,1	1,5	2,3	3,1
Totaal van melkrassen (× 1000) waarvan	1618	1876	1741	2022	2108
Holstein Friesians (%)	1,2	10,7	22,5	36,7	40,9

Wanneer wij spreken over extreme vleesrassen dan bedoelen wij daarmee een groep van rassen waarbij de selectie éénzijdig op vleesproductie is uitgevoerd. Dit betekent geenszins dat het om een rassengroep met uniforme kenmerken gaat, omdat het accent geheel verschillend kan liggen. Zo is er de groep van Britse vleesrassen met het accent op vroegtijdige en sterke vervetting, om sterk met vet dooraderd vlees te verkrijgen. Dit leidde tot vrij kleine en vroegrijpe typen met een vrij trage groei. Rassen van dit type, zoals Aberdeen-Angus, Hereford en Beef-Shorthorn, zijn voor onze markt weinig interessant door hun sterke vetaanzet. Dit geldt ook voor kruisingen daarmee, al moet worden gezegd dat deze rassen voor minder gunstige omstandigheden wel hun verdienste hebben. Zij leveren aan de totale wereldvleesproductie nog steeds een belangrijk aandeel.

Van meer betekenis zijn de rassen van een groot en laatrijp type en ook de rassen met een zeer sterke beveleesdheid die hun meest extreme vormen vinden bij dieren van het zogenaamde dikbiltype. Een groot en laatrijp type gaat samen met grote groeiomogelijkheden in de jeugd en een geringe neiging tot vervetting. Helaas vindt men bij veel van deze rassen ook een hoog geboortegewicht en daarmee samengaan veel geboorteproblemen. In het algemeen komt gebruikskruising niet in aanmerking voor dieren die voor de eerste maal

Enkele vleesrassen geplaatst t.o.v. enerzijds formaat c.q. gewicht en anderzijds de beveelsheid. Ter oriëntatie is aangegeven waar extreme melk-rassen zouden komen (A) en waar de rassen met tweeledig doel (B). Voor alle rassen geldt dat er t.a.v. de aangegeven kenmerken een ruime variatie is.





moeten afkalven, terwijl daarvan juist het grootste aantal dieren voor gebruikskruising bestemd zou kunnen worden.

De belangrijkste kenmerken van goede gebruikskruisingen voor vleesproductie zijn: een hoog tot zeer hoog slachtrendement, een gunstige spier/been-verhouding en – in relatie tot de mate van laatrijtheid – een snelle en voordelige groei en geringe tot zeer geringe neiging tot vetaanzet.

In het volgende wordt een aantal rassen voor gebruikskruising besproken. Het is duidelijk dat in de eerste plaats in de zwartbontsector aan gebruikskruising moet worden gedacht en dat dieren die voor de eerste keer afkalven hiervoor niet in aanmerking komen. Bij alle vaderrassen hangen de bijkomende nadelige factoren en de vleesproductiegeschiktheid sterk af van de individuele stieren, zodat men niet te snel moet generaliseren naar het ras als geheel.

**Tabel 6** Buitenlandse zuivere vleesrassen en de invloed van hun vleesproductiemarken op Nederlands vee. Tussen ( ) een afkorting van het land van herkomst

Vaderras	Groei-snelheid	Slachtrendement	Netto karkasgroei	Bevleesdheid c.q. spier/bot-verhouding	Vetheid c.q. spier/bot-verhouding
a. Vroegrijpe rassen					
Aberdeen Angus (G.B.)					
Hereford (G.B.)	± à –	+	±	+	- -
Shorthorn (G.B.)					
b. Rassen met sterk accent op bespiering					
Limousin (Fr.)	±	++	+	++	± à –
Piemontese (dikbiltype) (It.)	+	+++	++	++	++
c. Grote laatrijpe rassen					
Charolais (Fr.)	++	+	++	++	++
Maine Anjou (Fr.)	++	±	+	+	+
Romagnola (It.)	+	+	+	±	±
Chianina (It.)	(+ à ±) <sup>1)</sup>	+	+	+	++ à +++
South Devon (G.B.)	±	+	±	+	±
Fleckvieh (D.)	+ à ++	+	+	+	+
Belg. witras <sup>2)</sup> (B.)	++	+	++	+	+
Blonde d'Aquitaine <sup>2)</sup> (Fr.)	++	++	++	++	++

Indien gunstig te achten is dit steeds met + of hoger aangegeven. Wanneer geen opmerkelijk effect bestaat t.o.v. het moederras is dit met ± aangegeven en indien ongunstig, zoals bij sterke vetaanzet is dit met – of lager aangeduid. Het schema is gebaseerd op uitkomsten van een aantal verschillende proeven en pretendeert niet meer dan globale tendenzen aan te geven.

<sup>1)</sup> De proefuitkomsten zijn nogal wisselend en op geringe aantallen gebaseerd. Wel lijkt bij langer aanhouden over een langere periode een goed groeiniveau te worden volgehouden.

<sup>2)</sup> Bij deze rassen en tot op zekere hoogte ook bij Charolais, komen relatief veel „dikbiltypen” voor.

<sup>3)</sup> Heeft ook veel kenmerken van de b-groep, dus fijngebouwde dieren met luxe bespiering.

## Charolais

Dit eenkleurig witte Franse vleesras wordt gekenmerkt door een snelle groei, een prima bevleesdheid en een zeer geringe neiging tot vetaanzet die het mogelijk maakt te mesten tot zeer hoge gewichten. Deze kenmerken gelden ook in belangrijke mate voor de kruisingen. De kruisingskalveren zijn veelal vaal van kleur en goed herkenbaar. De geboor-

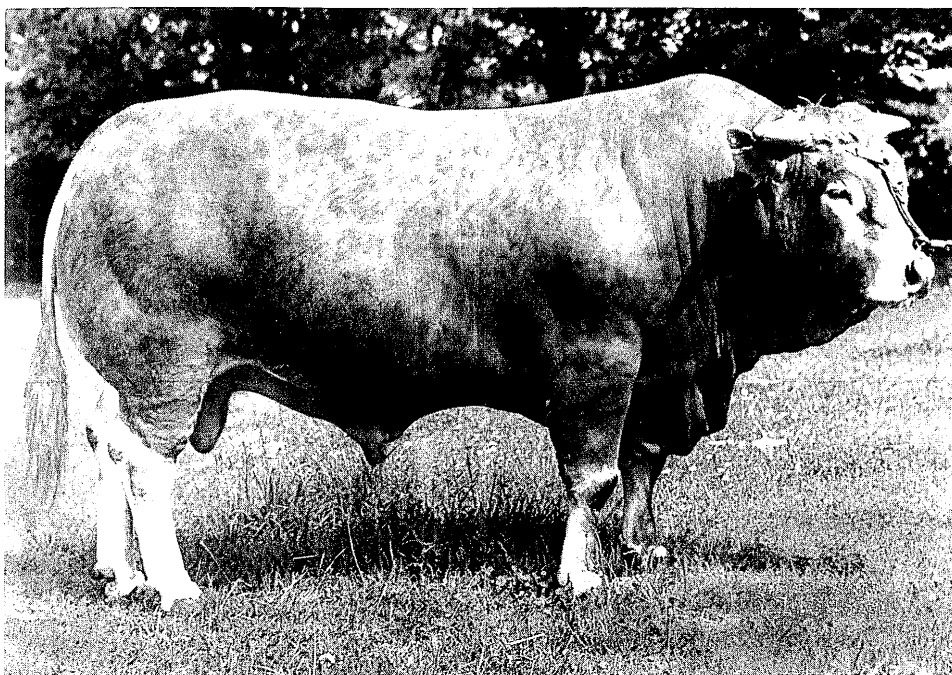


Charolais: het meest bekende Franse vleesras. Voor gebruikskruising met Nederlandse melkveerasen is Charolais echter riskant in verband met geboortemoeilijkheden.

temoeilijkheden zijn het grootste probleem. Dit is de belangrijkste reden dat de interesse voor kruising met dit ras gering is, hoewel het uit een oogpunt van vleesproductie door de combinatie van groeisnelheid, be vleesdheid en geringe vetaanzet zeker het meest aantrekkelijke alternatief is.

### **Limousin**

Limousin is een eenkleurig bruin ras uit Frankrijk met een zeer royale be vleesdheid, hoge slachtrendementen en een licht beenwerk, resulterend in een hoge spier/beenverhouding. Ook heeft het ras de reputatie zeer mals vlees te leveren. De kruisingskalveren zijn, afhankelijk van het moederras, eenkleurig zwart of rood. De geboortemoeilijkheden nemen als regel geen ernstige vormen aan maar het nadeel is dat de groeisnelheid aanmerkelijk lager is dan bij de Charolais-kruising. Dit wordt in netto karkasgroei vaak niet gecompenseerd door het ten opzichte van het moederras vaak ruim 2% hogere slachtrendement. Het hoge slachtrendement en het lichte skelet zijn kenmerken waarmee men bekend moet zijn. Verder neigen de kruisingskalveren soms tot een grotere vetaanzet. Omdat de kruisingen overwegend éénkleurig zijn, zijn ze uiterlijk vaak moeilijk te herkennen ten opzichte van andere éénkleurige rassen. Hierdoor is de interesse voor deze kruising soms minder groot.



Het Franse ras Limousin heeft een zeer goede beveleesheid, een licht beenwerk en een hoog slachrendement.

### **Blonde d'Aquitaine**

Dit ras is zeer recent in ons land verschenen. Het is een Frans ras dat is ontstaan door samenvoeging van een aantal rassen, wat aanvankelijk de uniformiteit niet ten goede kwam. Het is een zeer groot en zwaar ras dat een aantal kenmerken zoals snelle groei, geringe vetaanzet en gunstige karkaseigenschappen – zoals bij Limousin genoemd – combineert. Het lijkt dan ook een interessante mogelijkheid voor gebruikskruising. Wij zullen echter moeten afwachten hoe het daarmee met name ten aanzien van geboortemoeilijkheden zal gaan.

### **Chianina**

Dit witte ras uit Italië is het runderras met de grootste dieren. De groeisnelheid is zeer hoog en de vleesproductiekenmerken goed, hoewel niet extreem. De kruisingen vallen vaak qua groeisnelheid tegen. Het gaat hier echter om een zeer laatrijp type dat de gemiddeld goede groei ook over een lange periode volhoudt tot gewichten waarbij bij andere kruisingen de groeisnelheid weer duidelijk afneemt. Evenals dieren van het vaderras groeien de kruisingen tot zeer grote dieren uit, al zijn ze naar onze begrippen wat hoogbenig en smal. Er zijn in ons land te weinig kruisingen met Chianina uitgevoerd om een deugdelijke indruk te verkrijgen. Wel waren bij deze kruisingen de geboorteproblemen gering.

Een ras dat veel op Chianina lijkt is Marchigiana. Dit geldt wat het formaat betreft ook voor

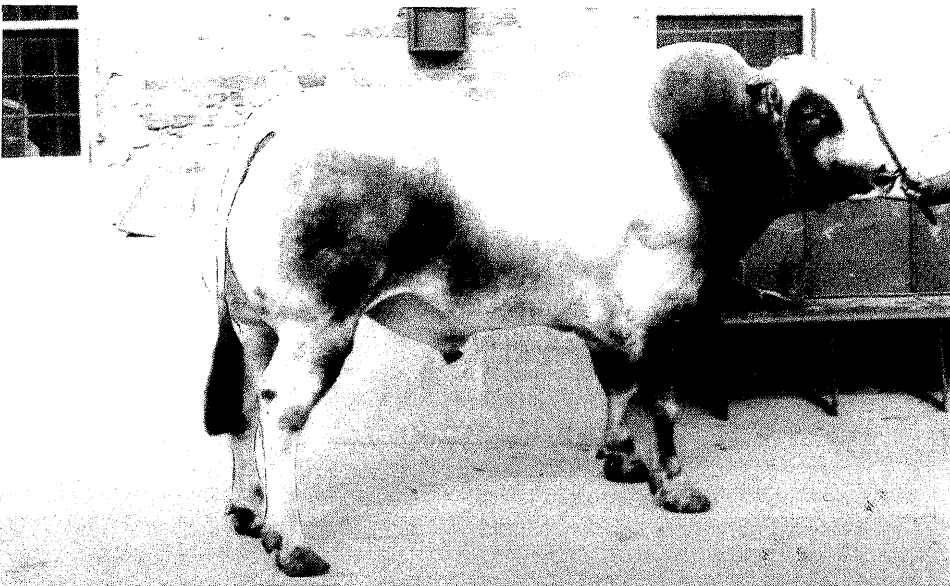
Piemontese in zijn oorspronkelijke vorm. In het kader van de Italiaanse vleesrassen kan nog het Romagnolaras worden genoemd dat met zijn robuuste bouw en grote liervormige horens sterk doet denken aan het Hongaarse steppenrund.

### **Piemontese**

Wanneer wij hier over het Piemontese-ras spreken dan bedoelen wij daarmee als regel het overheersende dikbiltype van dit ras dat bij veel stieren in meer of minder uitgesproken vorm aanwezig is. Daarop wordt ook bewust geselecteerd in Italië, het land van oorsprong van dit ras. Het ras in zijn oorspronkelijke vorm was een arbeid-vlees-melk-ras van groot formaat en matige beveesdheid, herinnerend aan Chianina-ras. Een Charolais-stier bracht het dikbiltype in het ras. Met Piemontese is in ons land reeds veel ervaring opgedaan. De kalveren zijn als bij alle kruisingen met witte Italiaanse rassen doorgaans vaalbruin of zwart met donkere aalstreep en lichte aftekeningen om ogen en mond.

In Nederlandse proeven met verschillende vleesrassen kwamen de Piemontese kruislingen zowel qua geboorteverloop als qua vleesproductiegeschiktheid bijzonder gunstig naar voren. Bij de kalveren manifesteerden de dikbilkenmerken zich niet direkt bij de geboorte, maar pas op een leeftijd van drie tot zes maanden. De geboorte van de wat fijne, langgerekte kalveren gaf relatief weinig problemen.

De extra vleesproductiegeschiktheid van de Piemontesekruislingen komt tot uiting in een hoger aanhoudingspercentage, een betere beveesdheid en een geringere vetheid. Dit komt zowel bij de stierkalveren als bij de vaarskalveren tot uiting. De stierkalveren zijn bij uitstek geschikt om te houden als vleesstieren. Bij proeven bleken ze een meerwaarde van f 200,- tot f 400,- op te leveren. De meerwaarde van vaarskalveren voor de kalfsvleesproductie bleek ongeveer f 1 00,- te zijn.



In Italië, het land van herkomst van Piemontese, selecteert men bij dit ras bewust op het dikbiltype. Piemontese wordt in Nederland steeds meer gebruikt voor kruising met zwart- en roodbonten.

## Dikbiltypen

Bij verscheidene rassen komen zogenaamde dikbiltypen voor. Deze zijn veelal door kruising met het Shorthorn-ras ingebracht. Ook bij onze rassen (vooral bij het MRIJ-ras) komen dikbildieren voor en er zijn aanwijzingen dat de oorsprong daarvan uiteindelijk ligt bij de laaglandrassen van het Westeuropese continent. De dikbildieren kenmerken zich door een buitengewoon sterke spierontwikkeling, niet alleen in het achterste1 doch ook op andere delen van het lichaam. Uitgesproken dikbildieren bereiken slachtrendementen van 70%. Ze hebben een zeer hoge spier/been-verhouding en een uiterst geringe vetheid. De dikbilfactor kan zich in verschillende mate uiten. Doordat deze factor ook in relatie staat tot het normaal voor het ras geldende type is de verscheidenheid in uiterlijke verschijningsvorm groot.

In een populatie van normale vrouwelijke dieren verwekt een dikbilstier doorgaans niet meer dan ca. 10% dieren die als dikbil zijn aan te merken. De overige kalveren zijn vrij normaal tot goed beveleesd. Uit Nederlandse ervaringen blijkt dat bij het gebruik van dikbilstieren om kalveren voor de vleesproductie te krijgen toch het aantal moeilijke geboorten vrij hoog ligt. In het gebruik van dikbilstieren ligt zeker een element van speculatie omdat de kalveren van dit type zeer hoge prijzen opbrengen.

Veel dikbildieren die op paasveetentoonstellingen worden aangevoerd, zijn niet van Nederlandse herkomst, maar behoren tot het Belgisch Witblauwe ras. Het houden van dikbilen is zeker het werk van specialisten, vooral ook gezien het vergrote risico van uitval bij deze dieren.

Het is de vraag of men op deze weg zal moeten voortgaan, gezien de vele geboortemoeilijkheden. Kennelijk tilt men aan dit probleem in een aantal zuidelijk gelegen landen minder zwaar dan in ons land, getuige de sterke uitbreiding van de dikbilfactor in het Belgisch Witblauwe ras en het gebruik van stieren van dit type in Frankrijk en Italië.

## Minder extreme vleesrassen

Naast de extreme vleesrassen zijn er nog rassen met gecombineerde fokrichting doch met goede vleesproductie-eigenschappen en vlees-melk-rassen met een minder sterk accent op de melkproductie. Enkele rassen in de laatstgenoemde groep zijn in de loop der jaren meer in de richting van vleesrassen gegaan zoals het Franse Maine-Anjou-ras (een groot roodbont ras) of het Belgische witblauwe ras. Tot de eerstgenoemde groep kan men het Simmental-ras en enkele andere bergrassen uit centraal Europa rekenen.

Het Maine-Anjou-ras geeft blijkens Franse ervaringen veel geboorteproblemen. Ook Nederlandse ervaringen met kruisingen met het Belgisch witblauwe ras en Fleckvieh (de Duitse vorm van het Simmental-ras) waren in dit opzicht niet onverdeeld gunstig. De voordelen boven de MRIJ-dieren zijn hierbij vaak te gering om in deze mogelijkheid een alternatief te zien, al zijn deze rassen zelf goede vleesproducenten.

## Conclusie

In tabel 7 staat een aantal vleesrassen en de invloed van hun vleesproductiekenmerken op de nakomelingen bij kruising met Nederlandse veeslagen. Bij de keuze van stieren van vleesrassen voor gebruikskruising vallen enkele rassen af, hetzij door ongunstige neveneffecten, hetzij door resultaten die de concurrentie met onze MRIJ-dieren niet kunnen doorstaan. De tot nu toe met Piemontese-stieren opgedane ervaringen lijken gunstig. Het



Uitgesproken dikbildieren bereiken slachtrendementen van 70%. Het houden van dikbildieren is het werk van specialisten, vooral ook met het oog op de hoge kosten bij uitval van deze (dure) dieren.



De ervaringen met gebruikskruising van het vleesras Piemontese met onze melkveerassen zijn gunstig. Hier een groep stieren van de kruising Piemontese xMRIJ.

is echter goed zich te realiseren dat ook bij het ras Piemontese grote verschillen binnen het ras voorkomen. Een geboorteregistratie en nakomelingenonderzoek van jonge Piemontesestieren is daarom essentieel.

Men zal er zeker rekening mee moeten houden dat in de toekomst meer gebruikskruisingen zullen worden toegepast, vooral indien de weg van de gecombineerde fokrichting in de melkveehouderij verder wordt verlaten.

Belangrijk bij het toepassen van gebruikskruising is dat er zo weinig mogelijk geboortemoeilijkheden voorkomen en dat de kalveren ten opzichte van het eigen ras goed als kruisingsprodukt herkenbaar zijn als garantie voor de te verwachten vleesproductie-eigenschappen.

### **Identificatie en registratie van Nuka's**

De laatste jaren wordt in de melkveehouderij steeds eenzijdiger op melkproductiegeschiktheid gefokt en minder aandacht aan de vleesproductiegeschiktheid besteed (vooral door gebruik van Holstein Friesians, Jerseys en Anglers). Anderzijds is er een toenemende interesse om het gedeelte van de veestapel, dat niet voor de fokkerij wordt gebruikt, te kruisen met een stier van een vleesras (vooral Piemontese).

Geleidelijk zijn we daardoor in Nederland in een situatie terechtgekomen, waarin de vleesproductiegeschiktheid van de nuchtere kalveren sterk uiteenloopt. Een extra complicatie wordt gevormd door het feit, dat veel Holstein kruislingkalveren als nuchter kalf moeilijk als zodanig te herkennen zijn en pas later bij de vleeshouder minder goede resultaten blijken op te leveren.

Ook bij kruislingkalveren van stieren van vleesrassen is er wat kleur betreft verwarring mogelijk, omdat Jersey- en Piemontese-stieren bij zwartbonte en roodbonte koeien een vrijwel gelijke egale kleurvererving geven. Inzicht in de afstamming van een nuchter kalf bij de aanvoer op opvangcentra en markten zou een belangrijk hulpmiddel kunnen vormen om tot een goede waardebepaling van de kalveren te komen.

Een ander probleem wordt gevormd door het feit, dat men bij aankoop van nuchtere kalveren op vleesveebedrijven geen inzicht heeft in de leeftijd van kalveren. Indien kalveren op de fokbedrijven onvoldoende biest hebben gehad, niet uit een emmer kunnen drinken of wanneer er sprake is van een niet afgesloten medicinale behandeling, kunnen grote voedings- of gezondheidsproblemen ontstaan. Inzicht in de leeftijd van een kalf bij de aanvoer op het vleesveebedrijf kan een belangrijk hulpmiddel zijn om de daarbij optredende verliezen zo veel mogelijk te beperken. De optimale waarde voor de mester wordt bereikt bij kalveren van minimaal één week oud.

Voor beide problemen (inzicht in afstamming en leeftijd) is een oplossing gevonden in een identificatie-registratiesysteem (1- en R-systeem), waarbij de afstamming en de geboortedatum in een oormerk (het zgn. NUKA-oormerk) worden vastgelegd. In de loop van 1982 hebben besprekingen door een aantal belanghebbende organisaties geleid tot het inzicht, dat via de veeverbeterings-organisaties op betrekkelijk eenvoudige wijze een dergelijk systeem gerealiseerd zou kunnen worden. Na melding van de geboorte van een (stier)kalf bij de VB/Fokvereniging krijgt de veehouder per omgaand een oormerk met onuitwisbare gegevens over de afstamming, de geboortedatum en een serienummer. Uiteraard is dit alleen toepasbaar voor dat deel van de veestapel, dat opgenomen is in de fokadministratie (ca. 70%). De kosten bedragen f 5,50 per kalf. Voor dat bedrag verschaft de melkveehouder informatie over de vleesproductiegeschiktheid en de leeftijd van het kalf.

De kalvermelkindustrie betaalt f 15,- extra voor een kalf met een nuka-oormerk.

Het is nog een probleem, dat er op dit moment (eind **1983**) nog geen objectieve gegevens over de vleesproductiegeschiktheid (vleesindex) van individuele stieren beschikbaar zijn.

Om die reden is besloten voorlopig met twee codes te gaan werken, namelijk:

**Code 0, kleur rood, voor een kruising met een vleesras**

**Code 1, kleur geel, voor 100% MRIJ-, FH- of G-bloedvoering**

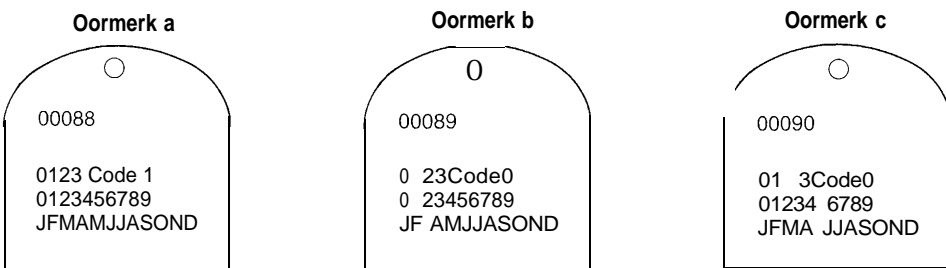
Daarin kan verandering komen, zodra op basis van de vleesindex en eventueel nakomelingenonderzoek mede gegevens over de vleesproductiegeschiktheid van individuele stieren ter beschikking staan.

In maart 1983 is door het IVO een proef begonnen, waarbij van alle proefstieren van het opfokstation in Terwispe een aantal nakomelingen als vleeskalf wordt gemest.

In 1984 en 1985 zal dit onderzoek gevolgd worden door nakomelingen van MRIJ-proefstieren te mesten als vleeskalf en als vleesstier (dubbeldoel-proef).

Op het oormerk zijn twee getallenreeksen aangebracht met daaronder de maanden. De eerste getallenreeks is van 0 t/m 3 en de tweede van 0 t/m 9.

Door een of twee van deze cijfers en een letter weg te knippen worden de datum en de maand van geboorte aangegeven (zie voorbeelden).



Oormerk a geeft aan: kalf nr. 00088  
Code 1 (geel) het dier is 100% MRIJ of FH of G  
Geen geboortedatum ingevuld.

Oormerk b geeft aan: kalf nr. 00089  
Code 0 (rood) kruising met een vleesras  
Het kalf is 11 maart geboren.

Oormerk c geeft aan: kalf nr. 00090  
Code 0 (rood) kruising met een vleesras  
Het kalf is 25 mei geboren.

Eind 1983 bleek dat de I- en R-regeling in het MRIJ-gebied goed aangeslagen is. Op de kalververzamelplaatsen in de Achterhoek en Twente waren 25 tot 35% van de roodbonte kalveren voorzien van een oormerk.

Bij de vleesrassen is de deelname nog zeer beperkt, hoewel de nuka-oormerken hier goed kunnen bijdragen tot een betere waardebeoordeling van de kruisingskalveren.

In het zwartbontgebied wordt tot nu toe in zeer geringe mate van de oormerken gebruik gemaakt. Het wachten is daar op gegevens over de vleesproductiegeschiktheid van de individuele stieren (vleesindexen).



### 3. VOEDING EN GROEI

#### Algemene aspecten van voeding

Het doel van de rundvleesproductie is de omzetting van voor de mens slecht verteerbare en onsmakelijke plantaardige produkten in hoogwaardig en smakelijk eiwitrijk voedsel. Herkauwers kunnen via de voormagen ruwe-celstofrijke voeders goed verwerken. Bij zeer jonge kalveren is dat nog niet of in geringe mate het geval omdat de voormagen (pens, boek- en netmaag) dan nog beperkt ontwikkeld zijn, zoals blijkt uit tabel 7.

Tabel 7 Ontwikkeling van de magen bij kalveren

Leeftijd in weken	inhoud in liters		Verhouding pens + netmaag t.o.v. lebmaag
	pens + netmaag	lebmaag	
0	0,5-0,6	1-3,2	1 : 2
6	4-6	tot 5	1 : 1
12	10-15	tot 5	3 : 1
16	30	tot 5	6 : 1

Door de geringe ontwikkeling van de voormagen en doordat het vloeibare voedsel rechtstreeks in de lebmaag terecht komt (slokdarmsleufreflex) kunnen jonge kalveren alleen biest, melk of kunstmelk verwerken. Na 3 à 4 weken kunnen ze ook wat krachtvoer en ruwvoer verteren. Aanvankelijk nemen ze hiervan nog maar mondjesmaat op, maar geleidelijk wordt de mogelijkheid om deze voeders te verteren groter. Met het verstrekken van krachtvoer en ruwvoer wordt de ontwikkeling en de werking van de voormagen gestimuleerd. Als men tijdig begint met het geven van ruwvoer en krachtvoer is bij gezonde dieren op een leeftijd van ca. 10 weken het spijsverteringsapparaat zodanig ontwikkeld dat men onder normale omstandigheden geen (kunst-)melk meer behoeft te voeren.

Bij het beperken van de (kunst-) melkgift is het van belang extra aandacht te besteden aan de vochtvoorziening. In het algemeen komt de vochtbehoefte in kg per dag overeen met 10% van het lichaamsgewicht van het kalf.

Doordat de energiebenutting voor melkvorming anders is dan die voor vleesvorming wordt voor genoemde produktierichtingen een verschillende energiemaatstaf gebruikt. Bij vleesvee wordt de energiewaarde van voedermiddelen en de energiebehoefte uitgedrukt in VE-VI (Voeder Eenheden Vleesvee Intensief) en voor melkvee wordt VEM (Voeder Eenheden Melk) gebruikt. Hierbij is de energie-inhoud van 1 kg gerst met een Netto Energie van 6900 kJ voor groei gesteld op 1000 VEVI. De energiebehoefte van de dieren en de (netto) energie-inhoud van de voedermiddelen wordt hierbij dus vergeleken met de energie van globaal 1 kg gerst.

Ten gevolge van een grotere onderhoudsbehoefte en een grotere vetaanzet bij oudere dieren hebben deze relatief meer energie (VEVI) nodig dan jongere dieren. Een globaal beeld van de energiebehoefte per kg groei wordt vermeld in tabel 8.

Daar jong vleesvee in verhouding meer vlees (eiwit) aanzet dan ouder vleesvee dient het gehalte aan voedernorm ruw eiwit (vre) in het rantsoen voor jongere dieren hoger te zijn dan voor oudere. Het verschil in eiwit- en vetaanzet tussen jongere en oudere dieren heeft

een uiteenlopende VEVI-vre-verhouding bij verschillende leeftijden tot gevolg. Bij eenzelfde groeisnelheid hebben jonge dieren in verhouding meer eiwit nodig dan oudere. Een en ander komt tot uiting in tabel 9.

**Tabel 8** Globaal voederverbruik van vleesstieren in VEVI bij 1100 gram groei per dag

Levend gewicht	VEVI
150 kg	3600
300 kg	6200
450 kg	8800
600 kg	11000

**Tabel 9** Eiwitbehoefte per 1100 VEVI bij vleesstieren van melk-vleesrassen

Lichaamsgewicht in kg	Gram vre per 1000 VEVI bij 1100 gram groei per dag
150	120
300	90
450	70
600	55

Daarnaast heeft de mate van bespiering van de dieren nog invloed op de energie- en vooral de eiwitbehoefte. Bij de zwaardere bespiering van vleesrassen is de vre-behoefte bij 1000 g groei per dier per dag ca. 25-50 gram groter dan bij melkvleesrassen.

De voederbehoefte is verder afhankelijk van de gewenste groeisnelheid en het gewicht. Bij snelle groei is meer eiwit en vooral meer energie per dag nodig dan bij minder groei.

Voor een goede penswerking hebben herkauwers een voldoende hoeveelheid lang ruwvoer nodig. Dit voer heeft wat men noemt structuurgevende eigenschappen in de pens, waardoor de omzettingen hierin normaal kunnen verlopen. Aan „lang” ruwvoer wordt een hoge structuurwaarde toegekend, terwijl bijvoorbeeld van krachtvoer en hakvruchten geen structuurgevende eigenschappen te verwachten zijn. De geschatte structuurwaarde van een voedermiddel wordt uitgedrukt per kg droge stof.

**Tabel 10** Structuurwaarde van voedermiddelen per kg droge stof

Stro	1-1,2
Hooi/voordroogkuil	0,8-1
Gras	0,4-0,6
Snijmaiskuil	0,5
Bierbostel	0,2
Aardappelen, bieten, krachtvoer	0

Afhankelijk van de leeftijd van de dieren en de aard van de voedermiddelen dient een rantsoen minimaal een structuurwaarde van 1 à 2 te hebben.

Voorbeeld:	Rantsoen	Structuurwaarde
	4 kg ds snijmaiskuil	2
	2 kg ds bostel	0,4
	2 kg krachtvoer	0
		<hr/>
	Totaal	2,4

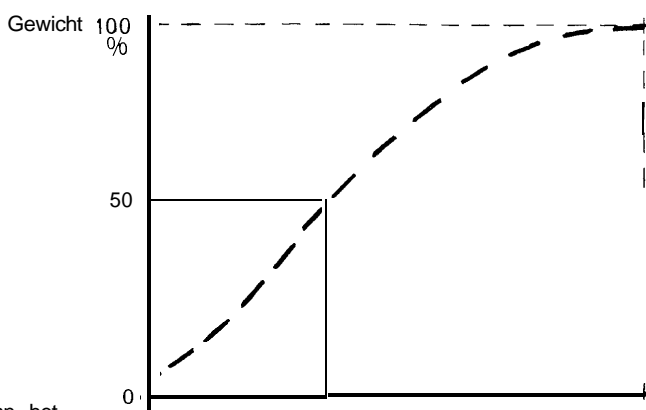
De opname van droge stof kan al naar gelang de leeftijd en conditie van het dier en de aard en samenstelling van het rantsoen uiteenlopen. In het algemeen bedraagt die 1 à 2% van het lichaamsgewicht. Jonge dieren kunnen per 100 kg lichaamsgewicht wat meer opnemen dan oudere dieren. Doordat de maximale droge-stofopname beperkt is, dient men er rekening mee te houden dat het voerrantsoen voldoende geconcentreerd is en dat bijvoorbeeld een (extra) krachtvoergift de ruwvoeropname verlaagt (verdringing).

Voor de intensieve vleesproductie komen, gezien de nog beperkte opnamecapaciteit van de jonge stieren, alleen voedermiddelen in aanmerking met een hoge energiewaarde in de droge stof. Alleen door deze hoogwaardige produkten te voeren mag men een snelle groei van de stieren verwachten. Een snelle groei van de stieren betekent een kortere groeiperiode. Daardoor is er minder onderhoudsvoer nodig en kan veel energie aangewend worden voor de groei van het dier. Bij een gunstige verhouding van onderhouds- en produktievoer zal een laag voederverbruik in VEV per kg groei ontstaan. Dat is gunstig voor de voerkosten, hetgeen erg belangrijk is voor de rendabiliteit van de stierenvleesproductie.

Het gebruik van voeders voor vleesvee waaraan anabole stoffen (hormonen) en coccidios-tatica zijn toegevoegd, is in Nederland verboden. Onder bepaalde voorwaarden is het sinds 1978 wel toegestaan aan vleesstieren krachtvoer te verstrekken waaraan bepaalde antibiotica zijn toegevoegd die de voederbenutting bevorderen. Passende hoeveelheden van deze produkten zijn niet nadelig voor de gezondheid van de dieren en geven geen residuen in het vlees of vet. Bij gebruik van mengvoeder met een toevoeging verdient de dosering wel extra aandacht. Het gehalte van een toevoeging in mengvoer is namelijk afhankelijk van de hoeveelheid mengvoer, die met een bepaald toevoegmiddel wordt verstrekt. Mengvoerders met toevoegingen kunnen nadelig en/of gevaarlijk zijn voor andere diersoorten.

### Algemene aspecten van groei

Bij landbouwhuisdieren wordt met groei gewoonlijk de toename in lichaamsgewicht bedoeld. Bij jonge dieren neemt het gewicht aanvankelijk steeds sneller toe. Daarna neemt de groei af naarmate het volwassen gewicht nadert. Schematisch kan de groei van een rund worden weergegeven met een gewichtscurve (figuur 2).



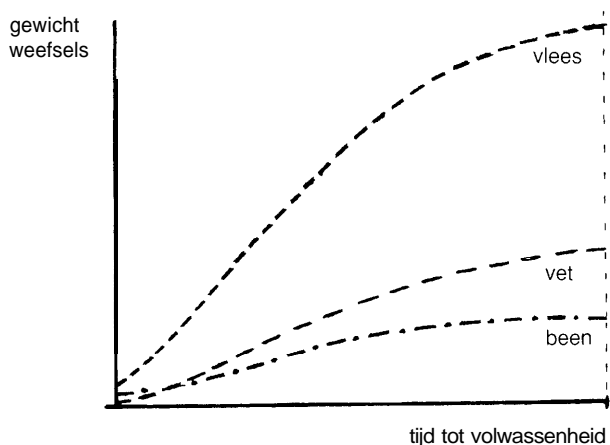
**Figuur 2**  
Schematische weergave van het gewichtsverloop van een rund (100% = volwassen)

Uit figuur 2 blijkt dat jonge runderen ten opzichte van hun volwassen gewicht betrekkelijk zwaar zijn. In bijvoorbeeld ruim 30% van de tijd die nodig is om volwassen te worden is ca. 50% van het volwassen gewicht bereikt.

De maximale groeisnelheid is vooral afhankelijk van het maximaal bereikbare volwassen gewicht. Dieren van een ras met een hoog volwassen gewicht hebben als regel een grotere groeisnelheid dan die van minder zware rassen. De groeisnelheid is verder sterk afhankelijk van de omstandigheden waarin de dieren worden gehouden. De huisvesting en vooral de gezondheid en de voeding kunnen het groeitempo in sterke mate beïnvloeden. Doordat de groei ook sterk afhankelijk is van het milieu, kan de groeicapaciteit van verschillende jonge dieren alleen goed beoordeeld worden als ze onder gelijke omstandigheden zijn opgefokt.

Bij groei kunnen we een onderscheid maken tussen jeugdgroei en groei van volwassen dieren. Bij jeugdgroei vindt vooral vermeerdering plaats van actieve lichaamscellen (spieren, organen, beenderen) en eventueel in meer of mindere mate vet (inactief weefsel). Volwassen dieren kunnen vrijwel uitsluitend reservestoffen (vet) vormen, waarbij verandering van bestaande cellen plaatsvindt. Het gewichtsverloop bij de ontwikkeling van een rund wordt schematisch weergegeven in figuur 3.

**Figuur 3**  
Schematische weergave van de ontwikkeling van de weefsels bij een rund



Uit figuur 3 blijkt dat bij intensief gevoerde dieren, die het volwassen gewicht naderen, weinig vlees maar veel vet wordt aangezet. Bij jonge intensief gevoerde dieren komt de vetvorming vooral op gang als ze ongeveer 50% van het volwassen gewicht hebben bereikt.

Bij de jeugdgroei is de gewichtstoename een combinatie van spier- en orgaanvorming, aanmaak van botten en vetaanzet. De mate van spiervorming is erfelijk bepaald en kan zonder bijzondere ingrepen niet boven de van nature bepaalde hoeveelheid worden vergroot. Op dezelfde leeftijd kunnen vlees (-melk) rassen meer spieren vormen dan melk (-vlees) rassen. De mate van vetaanzet wordt daarentegen voornamelijk bepaald door het

voederniveau. Vetafzet kan namelijk plaatsvinden onder de huid, in de buikholte (o.a. om nieren en darmen) en tussen en in de spieren.

Bij intensief gevoerde dieren – en vooral bij het slachtrijp maken – kan betrekkelijk veel vet worden aangezet in de cellen van het bindweefsel. Dan is de aanzet van vet groter dan uit de toename van het lichaamsgewicht is af te leiden. Bij de vetaanzet komt er in het geheel van de gevulde cel vet bij en gaat de eigenlijke cel een kleiner percentage van het geheel uitmaken.

Met het toenemen van de leeftijd (gewicht) verandert de samenstelling van een dier. Afhankelijk van de aanleg en produktieomstandigheden kan de samenstelling van dier tot dier flink uiteenlopen. Voor het geven van een indruk wordt in tabel 11 een voorbeeld gegeven van enkele gehalten bij vleesstieren met verschillende gewichten.

**Tabel 11** Eiwit-, vet- en energiegehalte van het lichaamsgewicht van zwartbonte stieren volgens Duits onderzoek

Lichaams- gewicht in kg <sup>1)</sup>	% eiwit	% vet	% mineralen	% water	kJ per kg
125	19	7	4,5	70	7000
300	19	12	4,5	65	8800
500	17	23	4,0	55	12500

<sup>1)</sup> Exclusief inhoud maag- en darmstelsel, gal en urineblaas.

Uit het voorgaande volgt dat groei bij een dier een complex verschijnsel is en dat het moeilijk is bij een groeiend dier aan te geven hoeveel vlees, vet of bot wordt gevormd in een bepaalde tijd en hoeveel vocht wordt aangezet of verdrongen. De verschillen in vlees- en vetvorming komen in de voederbehoefte tot uiting. Voor de vorming van vlees is veel eiwit nodig en voor de vetaanzet is de behoefte aan eiwit gering. Voor de vetaanzet is daarentegen de energiebehoefte groot. Per kg vetaanzet is zelfs 7½ maal zoveel energie nodig als per kg vleesaanzet.

### Voeding gedurende de eerste vier maanden

Van veel belang bij de opfok is hygiëne, vooral in de eerste weken. Dit geldt voor de huisvesting, het drinkgerei en het voedsel. Voor jonge kalveren is verder tocht funest. Ter voorkoming van onderlinge besmetting en voor een goede individuele controle is het aan te bevelen de kalveren de eerste 6-8 weken in eenlingboxen te houden. Bovendien kan dan beter individueel (kunst)melk worden verstrekt. Na 6 tot 8 weken kunnen groepjes van gelijkwaardige dieren (qua leeftijd, gewicht en snelheid van drinken) worden gevormd.

Op gespecialiseerde vleesveebedrijven zijn de kalveren bij aankomst meestal ca. een week oud. De voeding gedurende de eerste levensweek vindt dus op het melkveebedrijf plaats. Omdat die eerste week erg belangrijk is volgen daarom nu enkele aanwijzingen.

#### *Voeding in eerste levensweek*

Voor een goede gezondheid is het gewenst het kalf direct na de geboorte ca. 0,5 liter biest te verstrekken. Met biest neemt het kalf ook afweerstoffen op die weerstand bieden tegen infecties. Bij emmervoeding is het aan te bevelen de eerste drie dagen na de geboorte vier

à vijf liter biest per keer te geven. Bij gebruik van een speenemmer kan onbeperkt biest beschikbaar worden gesteld. De biest wordt hierbij geleidelijk opgenomen. Op een leeftijd van vier dagen kan overgeschakeld worden op kunstmelk. Meestal zal op het melkveebedrijf aan de te verkopen kalveren echter geen kunstmelk worden verstrekt.

#### *Kunstmelkvoeding aan (gekochte) kalveren*

Na aankomst op het bedrijf hebben de dieren rust nodig. Na enkele uren wordt lauw drinkwater verstrekt. Vooral bij aangekochte kalveren van ca. één week oud dient men de hoeveelheid kunstmelk zeer geleidelijk te verhogen van 1 à 2 liter (van normale mengverhouding) op de dag van of na aankomst tot 4 liter na een week op het bedrijf. De dieren moeten wel voldoende vocht krijgen. Men dient dus te zorgen voor voldoende vers drinkwater. De vochtbehoefte per dag is ca. 10% van het levend gewicht.

Bij de emmervoeding gedurende de eerste 6 tot 8 weken heeft men een goede mogelijkheid voor controle op de voedselopname en de gezondheid van de dieren. Daarna kunnen de kalveren in groepen van 5 à 8 dieren van ongeveer gelijk gewicht worden gehuisvest en kan de melk eventueel éénmaal per dag gemeenschappelijk in een trog of bak worden verstrekt.

Bij gezonde kalveren en goede omstandigheden kan men met het schema (in tabel 12) een goede groei bereiken. Onder minder goede omstandigheden kan het wenselijk zijn een langere periode melkprodukten te verstrekken.

**Tabel 12** Schema kunstmelkverstrekking (in twee keer per dag)

Leeftijd in weken	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Liters kunstmelk per dag	3	4	5	6	6	6	6	6	6	5	4

Bij het voeren volgens dit schema geeft men in totaal ca. 50 kg kunstmelkpoeder, wat overeenkomt met ca. 400 liter kunstmelk. Bij een passende aanvulling met ruwvoer (snijmaiskuil ca. 100 kg) en krachtvoer (ca. 90 kg) is met dit schema in de opfokperiode een groei per dier per dag te verwachten van ca. 750-800 gram.

Omdat het verstrekken van melk per emmer vrij veel arbeid vraagt heeft men naar minder arbeidsintensieve methoden van melkverstrekking gezocht. Een systeem dat bij opfokkalveren wel wordt toegepast is de speenvoeding uit een emmer, melkbus of vat. Het voordeel hiervan is dat de kunstmelk, waaraan een conserveringsmiddel is toegevoegd, éénmaal in de twee dagen kan worden klaargemaakt. Per groep van 5 à 6 dieren wordt er kunstmelk via een speen opgenomen. Een nadeel van de speenvoeding is, dat de aandacht voor en de controle op de dieren moeilijker wordt. Met voorraadvoeding van een groot aantal dieren zal ook niet alle kunstmelk ineens aangemaakt kunnen worden omdat hierbij in korte tijd veel warm water nodig is.

Naast de bekende soorten kunstmelkpoeders voor vlees- en fokkalveren is de laatste jaren een kunstmelk ontwikkeld die speciaal bestemd is voor kalveren in de stierevleesproductie. Deze kunstmelk bevat naast een uitgebalanceerde mineralen- en vitaminenvoorziening een hoger vet- en eiwitgehalte dan de kunstmelk voor fokkalveren. Het eiwit uit melk voor de fokkalveren is bovendien geheel of voor het allergrootste deel niet afkomstig van mager melkpoeder, terwijl in kunstmelk voor de rundvleesproductie als regel ruim

60% mager melkpoeder wordt verwerkt. Het groeiverschil in de eerste 6 à 7 weken kan oplopen tot 4 à 5 kg ten gunste van de melk die speciaal bestemd is voor kalveren in de stierenvleesproductie.

#### *Kunstmelkbereiding*

Belangrijk is dat men bij het aanmaken van de kunstmelk uitgaat van de voorschriften van de fabrikant. Voor het aanmaken wordt per 7 liter kunstmelk in het algemeen 4 liter water van ca. 70° in de mixer gedaan en hieraan wordt 1 kg kunstmelkpoeder toegevoegd. Voor zover nodig worden veelvouden van genoemde hoeveelheden (warm) water en kunstmelkpoeder gemengd. Men laat de mengmachine dan ongeveer 10 minuten draaien en voegt er dan nog 3 liter koud water of een veelvoud daarvan aan toe. Op deze manier krijgen de ingedroogde melkpoederdelen de tijd om op te zwellen. Bij deze werkwijze is de afmengtemperatuur ongeveer 40 °C. Dit dient men geregeld met een thermometer te controleren. Het beste is gebruik te maken van een in de mengmachine gemonteerde thermometer.

#### *Water, ruwvoer en krachtvoer*

De kalveren dienen, behalve kunstmelk, vrijwel vanaf het begin ook steeds voldoende drinkwater van goede kwaliteit te kunnen opnemen. Zonodig kunnen met water electrolyten worden verstrekt. In éénlingboxen kan men het beste drinknippels gebruiken of 's middags 1 à 2 liter water verstrekken. Bij groepshuisvesting is de vochtopname mogelijk via drinkbakjes of drinknippels. De totale vochtbehoefte van kalveren kan gesteld worden op ongeveer 10% van het lichaamsgewicht.

Men dient de kalveren vanaf de derde levensweek krachtvoer en goed ruwvoer te verstrekken. De hoeveelheden moeten zo goed mogelijk op de dagelijkse opname worden afgestemd. Bij de reeds genoemde hoeveelheden kunstmelk (50 kg kunstmelkpoeder) is het niet nodig kalverkorrel met melkprodukten te verstrekken. Een eiwitrijke stierenbrok met 18% vre naast onbeperkt snijmais voldoet in de praktijk uitstekend en kan ook direct vanaf het begin aan de jonge dieren worden verstrekt.

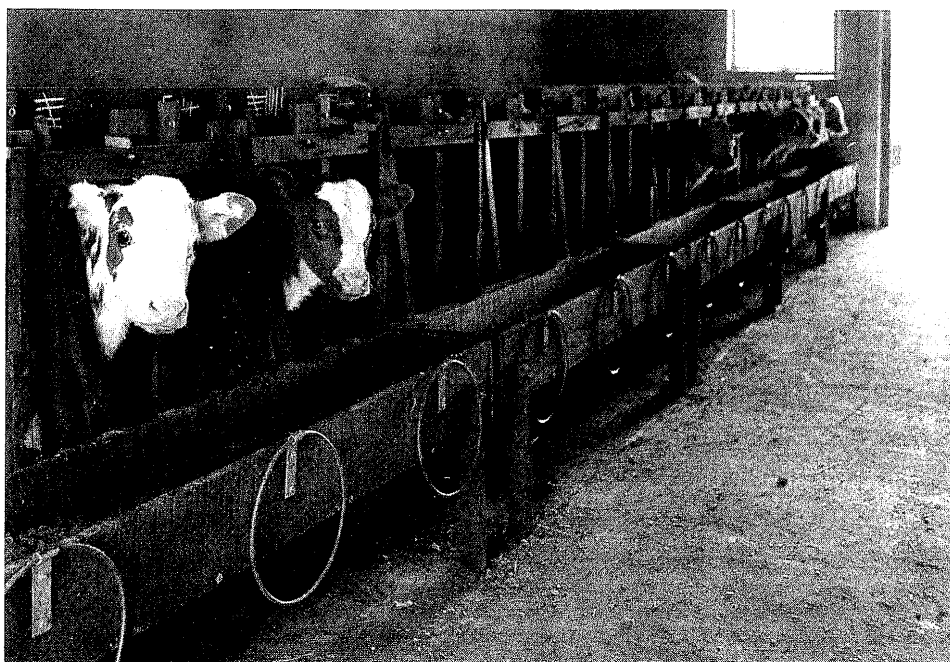
Wel dient de brok smakelijk te zijn, maar dit geldt niet alleen voor de jonge kalveren. Een voordeel is ook dat men na enige tijd niet hoeft over te schakelen op een andere brok. Bovendien is door aankoop in grote hoeveelheden en bulkopslag deze brok goedkoper. Tot een leeftijd van een maand is de krachtvoeropname gering; daarna wordt het meer. Tijdens de opfokperiode (eerste 4 maanden) kan men de hoeveelheid geleidelijk vergroten tot een maximum van 2 kg per dier per dag.

Tijdens de melkperiode en daarna kan als ruwvoer snijmaiskuil, hooi of goede voordroogkuil worden gebruikt. Van belang is dat het ruwvoer (en het krachtvoer) fris is. Daarom is het van belang voerresten dagelijks te verwijderen.

#### *Afwennen van de melk*

Het geven van kunstmelk uit de emmer gebeurt vaak op basis van een voerschema. Gezonde stierkalveren nemen aan het eind van de melkperiode ca. 1-1 ½ kg krachtvoer per dier per dag op. Dan kunnen de kalveren ook zonder bezwaar van de melk af.

Bij de speenmethode is de melkopname per dier per dag vaak wat hoger en liggen de krachtvoer- en hooiopname wat lager dan bij de afgepaste hoeveelheid melk bij emmervoeding.



Men dient de kalveren vanaf de derde levensweek ook krachtvoer en ruwvoer te verstrekken.

Na de melkperiode is tot een leeftijd van 5 maanden naast volop ruwvoer, een hoeveelheid van 2 kg krachtvoer met 15-18% vre per dier per dag voldoende. Het gewenste eiwitgehalte hangt af van de aard van het ruwvoer en de overige bedrijfsomstandigheden. In deze periode is het wel van belang dat het ruwvoer voldoende voederwaarde bevat.

### **Voeding van 5 tot 16 maanden**

Meestal verblijven vleesstieren in het leeftijdstraject van 5 tot 16 maanden in een rooster-vloerstal. De voeding van de stieren moet in deze periode gericht zijn op het zo snel mogelijk afleveren van een slachtrijpe stier. Dat betekent dat in deze vrij korte periode van ca. 12 maanden intensief gevoerd moet worden. Dit is alleen te bereiken met overwegend voedermiddelen die een voldoende hoog droge-stofgehalte en een hoge energiewaarde (minimaal 900 VEVI) in de droge stof hebben.

#### *Voedernormen*

In de zogenoemde Verkorte Tabel van het Centraal Veevoederbureau staan normen voor de voeding van vleesstieren. De groei per dag die men wil nastreven hangt nauw samen met het gewicht waarop een stier slachtrijp dient te zijn. Het optimaal slachtrijp maken van stieren tot een hoog slachtgewicht is vaak alleen mogelijk wanneer men genoeg neemt met een iets lagere groei per stier per dag. Uiteraard spelen hierbij het gebruikte veeras en de te voeren voedermiddelen ook een rol.



De voedernormen dienen als leidraad zodanig te worden toegepast dat bij aflevering van de slachtrijpe stier een maximum aan vlees en voldoende vet is aangezet. In de praktijk wordt in verband met de vraag van de vlees-grossier een slachtgewicht van 300-320 kg gewenst. Om op dit gewicht een stier (MRIJ) slachtrijp te krijgen zal de groei in deze maanden ca. 1100 gram per stier per dag dienen te zijn. Omgerekend op de groei vanaf de geboorte komt dit overeen met een gemiddelde groei van 1000 gram per stier per dag. Daarmee is het gemakkelijk een schatting van het levendgewicht van een stier te maken. De leeftijd van de stier in dagen + het gewicht van het kalf in kg benadert vrij goed het levendgewicht. Dit levendgewicht is weer van belang om de voederbehoefte van de stieren vast te stellen. De normen voor de voederbehoefte zijn bij de verschillende levendgewichten en groei-niveaus (afgeleid van CVB-norm) vermeld in tabel 13.

Tabel 13 Voederbehoefte van vleesstieren

Lichaamsgewicht in kg	Groei per dag in kg					
	0,95		1,1		1,25	
	VEVI	g vre	VEVI	g vre	VEVI	g vre
150	3200	410	3500	440	3900	470
200	4000	450	4400	480	4800	520
250	4700	490	5200	520	5900	550
300	5500	520	6100	550	6900	580
350	6300	540	6900	570	7900	600
400	7100	560	7800	590	8800	620
450	7800	570	8700	600	9800	630
500	8600	570	9500	600	10700	630
550	9400	580	10400	610	11700	640
600	10200	580	11300	610	12600	640

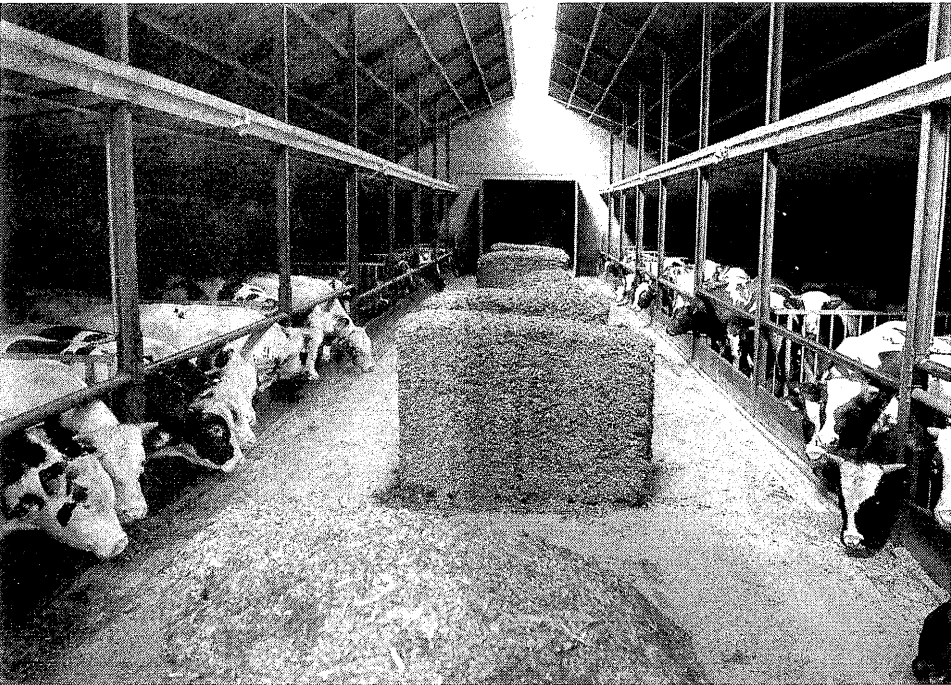
De hier vermelde normen zijn gebaseerd op rantsoenen van 2 à 3 kg krachtvoer plus onbeperkt snijmaiskuil. Naast 2 à 3 kg krachtvoer bedraagt de droge-stofopname uit ruwvoer ca. 1,5 kg per 100 kg lichaamsgewicht. In de praktijk wordt als norm voor de voederbehoefte voor 1100 gram groei per stier per dag 2 kVEVI per 100 kg lichaamsgewicht gehanteerd. Dit komt overeen met een voederbehoefte, uitgedrukt in kVEVI, van 2% van het levend gewicht. De eiwitbehoefte stijgt bij een hogere groei en bij een hoger levend gewicht relatief belangrijk minder dan de energiebehoefte (VEVI). Stieren van een vleesras, dus stieren die veel vlees aanzetten, hebben een iets hogere eiwitbehoefte dan stieren van een melkvleesras.

### Structuurbehoefte

De structuurbehoefte van jonge stieren is belangrijk kleiner voor een optimale penswerking dan die van volwassen rundvee. Snijmaiskuil is een zeer goed voedermiddel dat graag wordt opgenomen. Het heeft een hoge voederwaarde en het geeft een behoorlijke structuur in de pens. Om verzekerd te zijn van een goede penswerking heeft een stier een minimumhoeveelheid structuurhoudend materiaal nodig. Van bijvoorbeeld 1 kg droge stof uit voordroogkuil is de structuurwaarde ca. 0,8, maar bij snijmaiskuil is de structuurwaarde per kg droge stof slechts ca. 0,5 (zie ook tabel 10). Tabel 14 vermeldt de minimale hoeveelheid voordroogkuil en snijmaiskuil die een stier per dag nodig heeft als structuurvoer, wanneer geen ander structuurhoudend voer wordt ver-



Zoon van Italiaanse Piemontese-vader en Nederlandse zwartbonte moeder.



Onbeperkt snijmaiskuil met een aanvulling van 2 tot 4 kg krachtvoer geeft een optimale groei

strekt. Volledigheidshalve is ook vermeld de hoeveelheid droge stof uit ruwvoer die een stier maximaal kan opnemen.

Tabel 14 De droge-stofopname van snijmais- en/of voordroogkuil per stier per dag naast krachtvoer

Levend gewicht in kg	Minimale kg ds voordroogkuil	Minimale kg ds snijmaiskuil	Maximale kg ds uit ruwvoer totaal
150	0,75	1,50	2,50
250	1,00	2,00	4,00
350	1,50	2,75	5,00
450	1,75	3,50	7,00
550	2,00	4,00	8,00

Voor de praktijk wordt vaak als ondergrens voor een goede penswerking als minimale snijmaaisgift ca. 1 kg droge stof per 100 kg levend gewicht aangehouden. Uit proeven met stro als structuurvoer is gebleken dat met het voeren van ruim 1 kg goed voerstro per stier per dag in de structuurbehoefte kan worden voorzien. Stro heeft echter een lage voederwaarde en geeft een grote verdringing van de andere voedermiddelen in het rantsoen.

#### Mineralen

De mineralenbehoefte van jonge vleesstieren met een snelle groei is vrij groot. Met de volgende normen per stier per dag (voor dieren van 100 tot 500 kg) kan men volstaan.

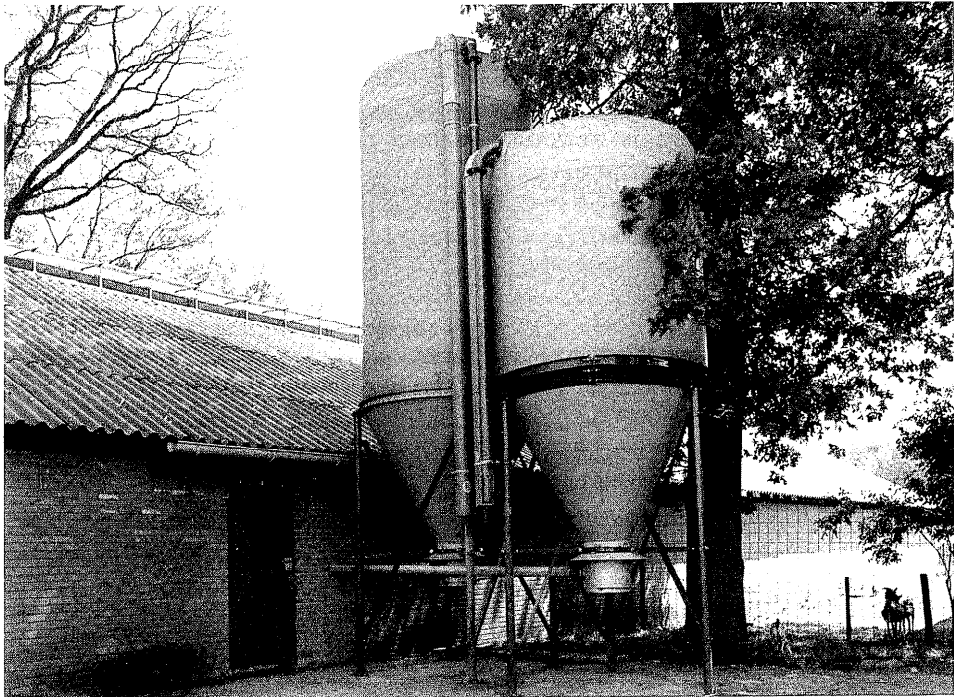
Ca	30-40 gram	Na	5-10 gram
P	15-30 gram	Cu	10 d.p.m. in de ds
Mg	5-10 gram		

In de stierevleesproductie wordt veel snijmaiskuil gevoerd. Wanneer daarnaast enkelvoudige krachtvoerders worden verstrekt, zijn extra mineralen noodzakelijk. Daaraan kan worden voldaan door per stier per dag 50 gram rundveemineralen te verstrekken. Wordt echter naast snijmais een krachtvoermengsel zoals stierebrok verstrekt, dan voorziet 2 à 3 kg mengvoeder als regel in de mineralen- en de vitaminenbehoefte. Er zijn echter geen bindende regels voor de samenstelling van de mineralenmengsels.

Als aan vleesstieren bij- of afvalprodukten worden gevoerd, zal de aanvulling met mineralen afhankelijk zijn van het mineralengehalte en de hoeveelheid van deze produkten. Voor de benodigde aanvulling is dan een rantsoenberekening noodzakelijk. De mineralenvoorziening in een veel voorkomend rantsoen, bestaande uit onbeperkt snijmaiskuil aangevuld met krachtvoerbrok, is in tabel 15 weergegeven.

Tabel 15 Mineralenvoorziening van een stier van bijvoorbeeld 300 kg

Behoefte per dag	In grammen				In milligrammen
	Ca 36	P 24	Mg 7	Na 7	Cu 60
Rantsoen:					
4 kg ds snijmaiskuil	10,0	10,0	5,6	0,1	16
2 kg krachtvoerbrok	26,0	14,0	4,6	8,0	54
Totale mineralen	36,0	24,0	10,2	8,1	70



Jonge kalveren kan men tijdens de opfok zonder bezwaar stierenbrok voeren. Dat is gemakkelijk en men heeft dan ook geen tweede krachtvoersilo voor kalverkorrel nodig.

Verreweg de meeste ruwvoerders bevatten in vergelijking met snijmaiskuil meer mineralen. Enkele belangrijke uitzonderingen zijn o.a. aardappelen met lage Ca-gehalten en aardappelvezels met lage P-gehalten. In de praktijk heeft men in de laatste jaren enkele gevallen van nierstenen bij stieren geconstateerd. Bij het optreden hiervan denkt men dat net als bij „krachtvoer-lammeren”, een ruime Ca/P-verhouding (2: 1) in het rantsoen wenselijk is.

#### *Vitaminen*

Bij vleesproductie met jonge stieren bedraagt de vitamine A-behoefte per dag ca. 25000 I.E. Voor vitamine D is dit ca. 1500 I.E. per 100 kg levend gewicht. Meestal worden de mineralen en vitaminen verwerkt met een premix, die wordt toegevoegd aan het krachtvoer. Het is aan te bevelen een zodanige hoeveelheid premix in stierebrok op te nemen dat hierin per kg minstens 7500 I.E. vitamine A en 1500 I.E. vitamine D aanwezig zijn. Bij het voeren van enkelvoudige krachtvoerders naast snijmaiskuil kan men een premix, afhankelijk van de gewenste gehalten in het krachtvoer, in een hoeveelheid van 40-80 gram per stier per dag voeren of mengen met de snijmaiskuil.

#### *Watervoorziening*

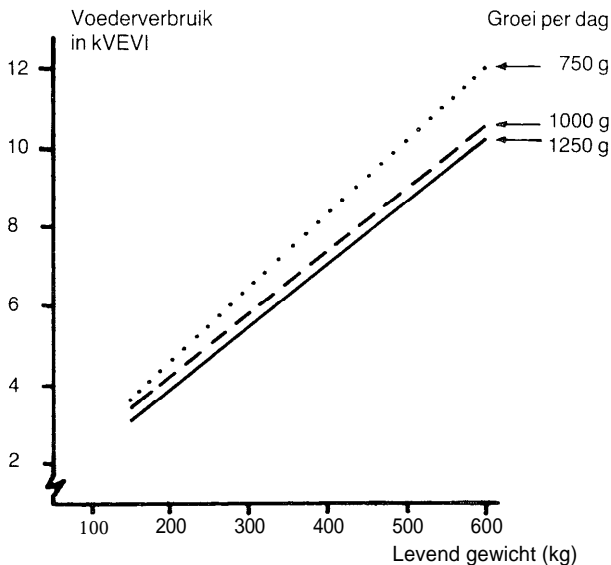
Water is ook een voedingsstof. Gebrek aan goed fris drinkwater doet de eetlust en de groei van de dieren afnemen. De groei is vooral bij jonge dieren voor het grootste deel aanzet

van water. De vochtbehoefte is sterk afhankelijk van de leeftijd (gewicht) van de dieren, de temperatuur in de stal en de omvang en samenstelling van het rantsoen. Zo hebben rantsoenen met veel droog voer een grotere waterbehoefte dan de saprijke rantsoenen. Verder is de vochtbehoefte ook groter bij eiwit- en mineraalrijke (o.a. zout) rantsoenen. In het algemeen kan men als norm voor de vochtbehoefte ca. 10% van het lichaamsgewicht of 5 kg water per kg opgenomen droge stof aanhouden.

#### Voederverbruik

Voor een rendabele stierenvleesproductie zijn de voerkosten van groot belang. Het voederverbruik (aantal kVEVI/kg groei) heeft veel invloed op de voerkosten en is o.a. sterk afhankelijk van het gewicht van de dieren. Zo is bij 1000 gram groei per dag voor een stier van 500 kg ca. 3 keer zoveel onderhoudsvoer en 2 keer zoveel produktievoer nodig als voor een stier van 100 kg levendgewicht. Bij een snelle groei is verder weinig onderhoudsvoer nodig. Uit het voorgaande volgt dat snelgroeiende lichte dieren een laag voederverbruik per kg groei hebben. In figuur 4 is het voederverbruik weergegeven dat te verwachten is bij verschillende groeisnelheden en levendgewichten van vleesstieren.

Uit figuur 4 blijkt duidelijk dat het voederverbruik van 150-600 kg levendgewicht verdrievoudigt. Het „slachtrijp” maken van stieren op een hoog afleveringsgewicht geeft een ongunstig voederverbruik en dus hoge voerkosten per kg groei. Hier komt nog bij dat slachtrijpheid” bij een hoog afleveringsgewicht een lagere groei per dier per dag noodzakelijk maakt. Andersom geeft een hoge groeisnelheid een grotere vetaanzet en „slachtrijpheid” op een lager eindgewicht.

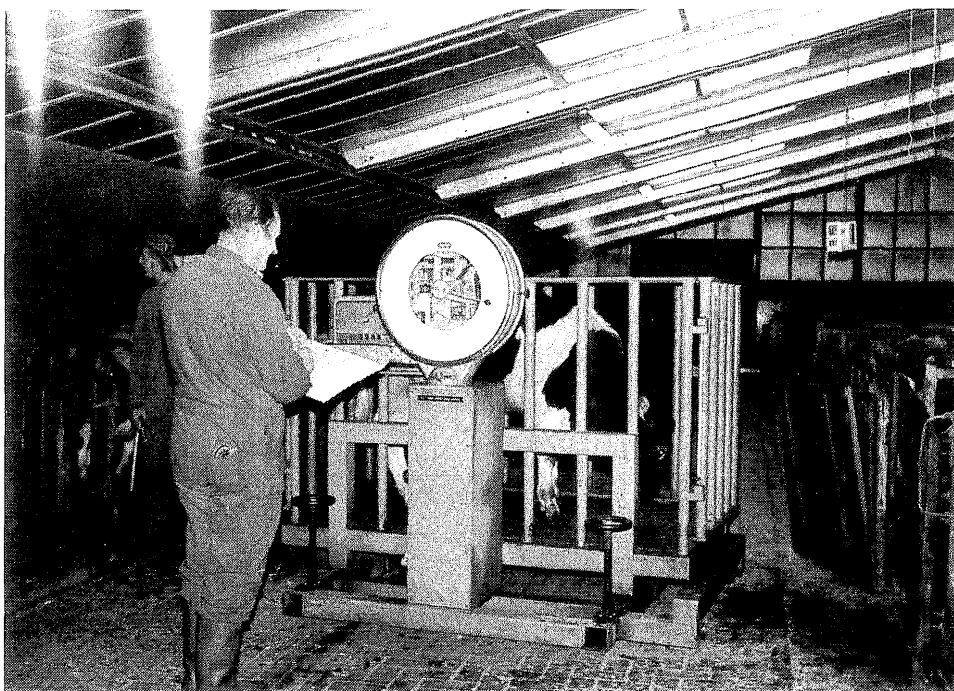


Figuur 4  
Groei en voederverbruik van vleesstieren (afgeleid van CVB-normen)

Zo zien we ook bij een lagere groei een sterke stijging van de voederconversie (voederverbruik per kg groei). Opvallend zijn de veel kleinere verschillen in voederconversie bij 1000-1250 gram groei. Een verklaring daarvoor dient te worden gezocht in de grotere vet-aanzet bij een sterke groei van de vleesstieren. Bij het streven naar 1100 gram groei per stier per dag zal deze groei, mede afhankelijk van de leeftijd van de stieren, steeds variëren tussen de 1000 en 1250 gram. Het is dan ook niet wenselijk, mede in verband met te veel vervetting, om aan het eind van de mestperiode met extra krachtvoer boven de VEVI-norm van 1100 gram groei te voeren. Ook geeft extra krachtvoer naast snijmaiskuil in de afmestperiode een vrij grote verdringing.

#### *Verdringing van ruwvoer door krachtvoer*

De energie-opname uit ruwvoer hangt, behalve met het levendgewicht van de stier, nauw samen met de hoeveelheid energie (VEVI) die het ruwvoer bevat. In een rantsoen met voordroogkuil en/of hooi zal veel krachtvoer moeten worden verstrekt om aan de gestelde energienormen van 1100 gram groei te voldoen. Helaas geeft een hogere krachtvoergift verdringing van ruwvoer en dan moet er weer extra krachtvoer worden gegeven om de verdringing teniet te doen.



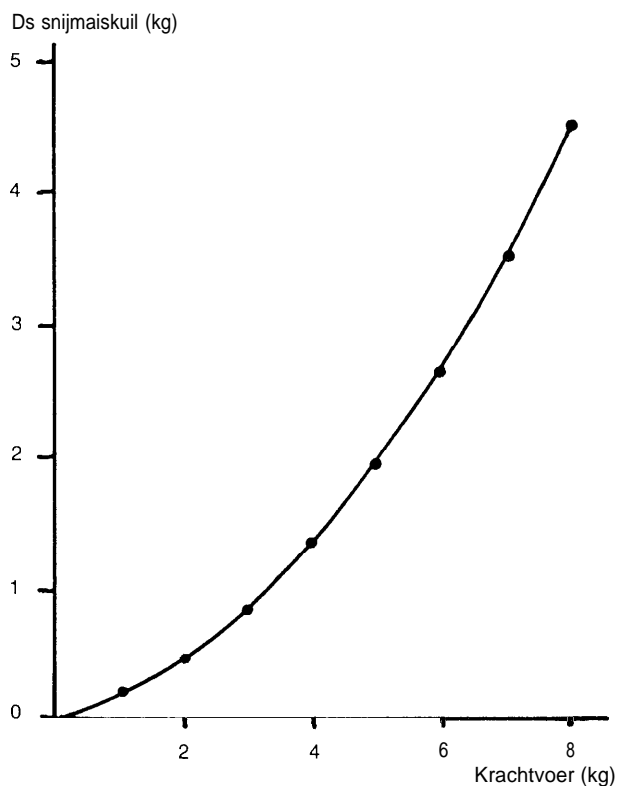
Door regelmatig te wegen is op proefboerderijen vastgesteld dat jonge stieren in 16 maanden bij een goede voeding gemiddeld minstens 1 kilogram per dag groeien; de eerste maanden wat minder, maar later meer.

In proeven van het Proefstation voor de Rundveehouderij werd een vergelijking uitgevoerd van onbeperkt snijmaiskuil met 2, 4 en 6 kg krachtvoer. Hierbij werd de volgende verdringing per kg krachtvoer aan kg ds snijmaiskuil vastgesteld.

2-4 kg krachtvoer: 0,45 kg ds snijmais

4-6 kg krachtvoer: 0,75 kg ds snijmais

In figuur 5 is de verdringing van snijmais bij verschillende krachtvoergiften schematisch weergegeven. Daaruit blijkt dat bij hoge krachtvoergiften veel droge stof uit ruwvoer wordt



**Figuur 5**  
Verdringing van snijmaiskuil  
door krachtvoer

verdrongen. Bij lage krachtvoerprijzen of bij krapte van het ruwvoer kan het aantrekkelijk zijn meer krachtvoer te verstrekken om snijmaiskuil te besparen. Ook het streven naar een snelle groei per dier per dag (lage voederconversie) kan het soms noodzakelijk maken meer krachtvoer te voeren, vooral als de voederwaarde van het ruwvoer (te) laag is. Verder zullen ruwe-celstofarme produkten zoals vele bijprodukten uit de industriële sector een verdringing geven, welke die van krachtvoer benadert.

### *Hoeveelheid krachtvoer*

Uitgaande van de verdringing van ruwvoer door krachtvoer en de gehalten aan energie in de droge stof van snijmaiskuil, voordroogkuil en hooi (gem. gehalten CVB) is te berekenen hoeveel krachtvoer moet worden verstrekt. In figuur 6 zien we de benodigde krachtvoergift bij de drie ruwvoerders voor een groei van 1100 gram per stier per dag.

Om aan de voederbehoefte bij 1100 gram groei per stier per dag te voldoen moet bijvoorbeeld bij 500 kg levend gewicht naast snijmaiskuil 3½ kg krachtvoer worden verstrekt en naast hooi ca. 7 kg krachtvoer. Wanneer er onvoldoende snijmaiskuil voor onbeperkte voeding aanwezig is, maar wel voordroogkuil of hooi, kan het aantrekkelijk zijn deze te voeren wanneer de stieren nog jong zijn en weinig krachtvoer behoeft te worden verstrekt. Jonge stieren hebben naast voordroogkuil of hooi nog maar weinig extra krachtvoer nodig, zodat de verdringing dan ook nog klein is. Ook uit proeven (De Vlierd) is gebleken dat men graslandprodukten het eerst moet verstrekken en de snijmaiskuil zoveel mogelijk in de eindfase. Een andere mogelijkheid is het samen voeren van graslandprodukten en snijmaiskuil. De meest gunstige groeieresultaten zijn reeds verkregen met uitsluitend snijmaiskuil als ruwvoer.

### *Voedertoe voegingen*

Bij de rentabiliteit van de produktie van vleesstieren spelen de groeisnelheid en het voederverbruik per kg een belangrijke rol. De voerkosten maken namelijk ongeveer 50% van de totale produktiekosten uit. Bij een doelmatige produktie zal er dan ook voortdurend gestreefd worden naar verlaging van de voerkosten per kg groei. Een van de mogelijkheden daaraan iets te doen is het toevoegen van een stof aan krachtvoer die de benutting van het voer gunstig beïnvloedt. Door de betere benutting van het voer treedt een lager voederverbruik per kg groei op.

In de Verenigde Staten en in de EG is het respectievelijk in 1975 en 1978 toegestaan enkele antibiotica in mengvoerders voor vleesvee te gebruiken. Bij proeven met enkele van de toegelaten toevoegmiddelen in Nederland bleek dat bij stieren op stal, gevoerd met onbeperkt ruwvoer (snijmaiskuil en graslandprodukten) en beperkt krachtvoer, de voederconversie met ongeveer 7% te verbeteren is. Het saldo van de stierevleesproduktie werd in deze proeven met ca. f 1 00,- per stier verhoogd.

De verklaring van de effecten wordt vooral gezocht in een verbetering van de vertering van het voedsel in de pens. Meestal treedt door een toevoeging van een antibioticum aan het rantsoen een verschuiving in de vetzuren op naar meer propionzuur en minder azijn- en boterzuur. Toch kan deze verschuiving van de produktie van vluchtige vetzuren de verbetering in voederefficiëntie slechts gedeeltelijk verklaren.

Een probleem bij de toevoeging is dat bij het zwaarder worden van de stieren een wat grotere hoeveelheid moet worden verstrekt. Voor een bedrijf met stieren van verschillende leeftijden zal men trachten één hoeveelheid toevoegmiddel in het krachtvoer te mengen. De hoeveelheid antibioticum in het krachtvoer kan zodanig worden gekozen, dat met 2 à 3 kg krachtvoer voldoende additief wordt verstrekt.

De kosten van de hoeveelheid antibioticum per stier per jaar zijn laag en bedragen ca. f 15,- per stier. Voor de praktische stieremester is het economisch aantrekkelijk, in overleg met de krachtvoerleverancier en op basis van bijbehorende voorschriften, over te gaan op het voeren van krachtvoer met een antibioticum.



## 4. VOEDERMIDDELEN

### **Voedermiddelen voor snelle groei**

Gezien bepaalde eigenschappen van de afzonderlijke voedermiddelen zijn ze meer of minder geschikt om ze in grotere of kleinere hoeveelheden in rantsoenen voor vleesstieren op te nemen. Voedermiddelen die niet zo goed verteerbaar zijn en/of een hoog ruwe-cel-stofgehalte en/of een hoog asgehalte hebben zijn weinig geschikt om in grote hoeveelheden aan snelgroeiend vleesvee te voeren. De energie in deze voeders wordt minder benut voor de groei dan voor de productie van melk. Voor intensieve rundvleesproductie zijn in het algemeen geconcentreerde voedermiddelen (met een hoge VEVI) het meest geschikt. De samenstelling en in samenhang hiermee de concentratie van voedermiddelen kan sterk uiteenlopen.

Voor een snelle groei moeten stieren veel energie opnemen. Van deze betrekkelijk jonge dieren is de opnamecapaciteit beperkt. Als het voer niet voldoende smakelijk is zal de voeropname te laag blijven.

#### *Droge stof*

Het droge-stofgehalte van verschillende voeders kan sterk uiteenlopen. Voor een goede beoordeling van de voederwaarde en de onderlinge vergelijking van voedermiddelen is het nodig de gehalten in de droge stof te hanteren. Verder is het ds-gehalte ook van belang voor de bewaarbaarheid, de conserveringsverliezen, de arbeid bij het voeren en de opname door het dier.

Door het verstrekken van producten met een laag droge-stofgehalte kan de totale opname aan droge stof en energie onvoldoende zijn. Zo is bijvoorbeeld de droge-stofopname van snijmaiskuil met 30% ds hoger dan van snijmaiskuil met 22% ds. Ook bevat snijmaiskuil met 30% meer energie (VEVI) per kg ds dan snijmaiskuil met 22% ds. Men zal door het geven van snijmaiskuil met een laag droge-stofgehalte extra krachtvoer moeten verstrekken om de gewenste groei te verkrijgen.

#### *VEVI en vre*

Voor snelgroeiende vleesstieren zijn vooral voedermiddelen met een hoge energiewaarde geschikt (meer dan 900 VEVI per kg droge stof).

Het eiwitgehalte (vre) kan sterk uiteenlopen. Wat het (aanvullend) krachtvoer betreft, zal men daarom rekening moeten houden met de hoeveelheid en de aard van het verstrekte ruwvoer.

#### *Mineralen en vitaminen*

Veel ruwvoerders hebben voor vleesvee een te laag gehalte aan bepaalde mineralen of vitaminen. Deze kunnen echter goed met het krachtvoer worden aangevuld. Het mineralen- en vitaminegehalte in krachtvoer moet daarom worden gezien in samenhang met de hoeveelheid mineralen en vitaminen die met het ruwvoer wordt verstrekt.

#### *Structuurwaarde van het voer*

Het rantsoen dient voldoende structuurgevende eigenschappen te hebben. Bepaalde voe-

ders (hooi, stro, graskuil) werken in dat opzicht zeer gunstig. Deze produkten passen in beperkte hoeveelheden heel goed naast voedermiddelen met een lage structuurwaarde (bijvoorbeeld aardappelen of perspulp). Wanneer in het rantsoen al voldoende structuurgevend materiaal is opgenomen (bijvoorbeeld snijmaiskuil of graskuil) is aan hooi of stro geen behoefte. In verband met de structuurwaarde van het rantsoen zal men bij het streven naar een optimale groei van de stieren bijvoorbeeld niet te veel snijmais moeten vervangen door bijprodukten van de industriële sector. De meeste bij- of afvalprodukten leveren geen bijdrage aan de structuur van het rantsoen (zie tabel 16). Bij onvoldoende structuur van het voer in de pens kunnen als gevolg van het onvoldoende herkauwen voederstoornissen optreden (bijv. tympanie).

### **Algemene geschiktheid als veevoeder**

In tabel 16 zijn schematisch een aantal eigenschappen en de geschiktheid van voeders weergegeven. Bij de beoordeling is rekening gehouden met verschillende aspecten zoals:

- droge-stofgehalte
- energiewaarde in de droge stof
- structuurgevende eigenschappen
- maximale gift
- kans op voederstoornissen bij dieren
- constantheid van samenstelling
- houdbaarheid
- bewaarbaarheid
- arbeid bij het voeren
- voorziening voor opslag.

### **Voederwaarde**

**Met het begrip voederwaarde voor vleesvee in strikte zin wordt aangeduid de energiewaarde in VEVI-eenheden en de hoeveelheid eiwit in g vre per kg produkt.**

Eventuele bijzondere eigenschappen van het voeder, zoals gehalten aan mineralen en vitaminen, structuurgevende eigenschappen, smaak enz. vallen niet onder het begrip voederwaarde. In tabel 16 zijn de gemiddelde voederwaarde en de geschiktheid van voeders voor vleesvee vermeld.

### **Prijsvergelijking van voedermiddelen**

Voedermiddelen worden als regel aangeschaft voor de energie- en/of eiwitvoorziening van de dieren. Bij aankoop is er meestal keuze uit meerdere voeders met uiteenlopende energie- en eiwitgehalten. Vanzelfsprekend is er behoefte de prijzen van voeders te kunnen vergelijken. De vraag doet zich immers voor wat de voeders kosten per kVEVI (1000 VEVI) en/of per kg vre. Omdat beide waardebepalende bestanddelen in uiteenlopende hoeveelheden in één voedermiddel kunnen voorkomen, dient de prijs van het ene bestanddeel (eiwit) omgerekend te worden in de prijs van het andere (VEVI).

De laatste jaren lag de verhouding vre-prijs: VEVI-prijs tussen  $1 : 1 = 1$  en  $2 : 1 = 2$ . Dit wil zeggen dat de prijs per kg vre ongeveer even hoog tot twee keer zo hoog was als die van 1000 VEVI. Het is echter ook mogelijk dat de prijs van eiwit ten opzichte van kVEVI bijvoorbeeld 0, 0,5 of 2 is.

Voor de vergelijking van voeders wordt bij een bepaalde prijsverhouding van vre ten opzichte van de VEVI de waarde van het eiwit vre-toeslagprijs opgeteld bij de VEVI-prijs. De som van het aantal VEVI in een voeder en de relatieve waarde van het eiwit ten opzichte van de VEVI in dit voeder wordt dan samen uitgedrukt in omgerekende VEVI. In tabel 17 wordt bij verschillende prijsverhoudingen van vre ten opzichte van VEVI de omgerekende VEVI van verschillende voeders vermeld.

De eiwittoeslagprijs van 0 is van toepassing als het eiwit in de voedermiddelen (vrijwel) geen extra geld kost en ook als het eiwit in het voeder niet nodig is voor de eiwitaanvulling in de rantsoenen.

#### Voorbeeldberekening

Aardappelen	g ds	per kg droge stof	
	per kg	VEVI	g vre
gehalten	220	1165	60

1000 kg aardappelen bevatten bij aankoop 220 kg droge stof. Tijdens de bewaring treden 5% ds-verliezen op. De hoeveelheid droge stof na bewaring is dus  $0,95 \times 220 = 209$  kg. Bij het voeren komen eveneens 5% verliezen voor.

Het restant (wat door het dier wordt opgenomen) is dus:  $0,95 \times 209 = 198,55$  kg droge stof uit aardappelen; dit komt afgerond overeen met  $198,55 \times 1,165 = 231$  kVEVI en  $198,55 \times 0,060 = 12$  kg vre.

Als de eiwittoeslagprijs = 0 van toepassing is, bedraagt de omgerekende kVEVI  $231 + (0 \times 12) = 231$ . Als de eiwittoeslagprijs ten opzichte van de kVEVI bijvoorbeeld 1 bedraagt, wordt de omgerekende kVEVI  $231 + (1 \times 12) = 243$  (zie tabel 17). Bij produkten die ingekuild worden is op gelijke wijze met inkuilverlies gerekend als in bovengenoemd voorbeeld met bewaringsverlies.

**Het is van belang dat men vóór de aankoop van voeders nagaat of er hoofdzakelijk behoefte is aan voeders voor de energie-aanvulling of voornamelijk voor de eiwitvoorziening.**

#### Voederwaardeprijzen

Aan de hand van kVEVI-prijs en het bedrag voor de eiwittoeslag kan worden afgeleid welke voedermiddelen het voordeligst in prijs zijn. Bij bepaalde kosten per kVEVI en prijsverhoudingen van de eiwittoeslag ten opzichte van kVEVI kan aan de hand van tabel 17 de voederwaardeprijs worden berekend. Voor het hanteren van de voederwaardeprijzen van diverse voeders wordt door het Consulentenschap in Algemene Dienst voor Veevoeding aan de hand van de marktprijzen van voedermiddelen regelmatig de prijs per kVEVI en de eiwittoeslag berekend. Bij een kVEVI-prijs van bijvoorbeeld f 0,50 en een eiwitprijs van ca. f 0,50 (eiwittoeslagprijs t.o.v. de kVEVI-prijs = 1) is de voederwaardeprijs van aardappelen  $243$  (omgerekende kVEVI)  $\times$  f 0,50 = f 122,- per ton.

In tabel 18 zijn bij verschillende kVEVI-prijzen en verschillende verhoudingen van de eiwittoeslagprijs ten opzichte van de kVEVI-prijs de voederwaardeprijzen van een aantal produkten vermeld. Voor een ruimer overzicht en voor betere vergelijking zijn ook de voederwaardeprijzen van meer algemeen bekende voedermiddelen vermeld. De bedragen bij bepaalde prijsverhoudingen van de vre-toeslag ten opzichte van kVEVI en prijzen per kVEVI dienen verticaal te worden vergeleken. De voederwaardeprijs van aardappelen van bij-

Tabel 16 Gemiddelde voederwaarde en globale aanduiding van de geschiktheid van voeders voor snelgroeiende vleesstieren.

	Per kg produkt		Per kg ds		Max. gift <sup>1)</sup> kg	Structuur- eigen- schappen <sup>2)</sup>	Alg. geschikt- heid <sup>2)</sup> voor vleesvee	Opmerkingen
	g ds	VEVI g vre	VEVI g vre	g vre				
Eiwitarne produkten								
Aardappelen	220	256	13	1165	60		++	
Aardappelvezelkuil (nat)	120	128	2	1070	15	--		Vrij veel vocht.
Aardappelpersvezelkuil	180	197	2	1095	15	--	++	
Ingek. aardappelpersvezels „eiwitrijk”	180	200	13	1110	70	--	++	
Aardappelstoomschillenkuil	150	155	10	1032	65	--		
Patatfalkuil	200	210	9	1050	45	--		
Bietenstaartjeskuil	130	118	10	910	80	--	+-	Vrij veel vocht en as.
Perspulpkuil „droog”	200	226	12	1130	60	--	++	
Perspulpkuil „vochtig”	160	172	9	1075	60	--		
Snijmaiskuil	290	271	15	935	50	+	++	
Suikerbietenkop + blad (vers)	160	144	19	900	120	--	+-	Vaak veel as.
Ingekuilde suikerbietenkop + blad	180	98	14	545	80	--	+-	Binnen 2 mnd. voor slachten niet voeren.
Ulen	130	142	10	1095	77	--		
Voederbieten (16,5% ds)								
Witlofwortelen (getrokken, schoon)	165	177	7	1070	40	--	++	
	200	205	14	1025	70	--		
Eiwitrijke produkten								
Aardappeldiksap	550	560	198	1018	360		+-	Veel as.
Bierbostelkuil	250	223	50	890	200			
Ingekuild maïsglutenvoer	410	472	64	1152	155		++	
Graanspoeling	60	82	16	1367	267	--	+-	Veel vocht, vers voeren.
Myceliumspoeling	100	107	38	1065	380	--	-	Veel vocht en as, bevat sterk zuur.
Ruwvoeders								
Voordroogkuil (goed)	500	415	60	830	120	++		
Hooi (gemiddeld)	830	618	83	745	100	++		
Stro (tarwe)	850	306	6	360		++		
Krachtvoeders								
Sterrenbrok (14% vre)	900	1000	140	1111	156	--	++	
Sterrenbrok (18% vre)	900	1000	180	1111	200	--	++	
Droge pulp	900	1009	64	1121	71	--	++	

<sup>1)</sup> Bij dieren met een gewicht van 500 kg.

<sup>2)</sup> + is positief, - is negatief.

**Tabel 17** Verliezen bij conservering of bewaring en omgerekende kVEVI per ton produkt

	Globale ds-verliezen bij inkuilen of bewaren	Omgerekende kVEVI per ton produkt <sup>1)</sup> bij vre-toeslagprijs t.o.v. de kVEVI-prijs van:		
			1	2
<b>Eiwitarms voeders</b>				
Aardappelen	5	231	243	255
Aardappelvezels (nat)	10	91	93	94
Aardappelpersvezels		174	177	180
Aardappelpersvezels („eiwitrijk“)		177	188	199
Aardappelstoomschillen	5	140	149	158
Patatafval		148	155	162
Bietenstaartjes	25	78	85	92
Perspulp („droog“)		200	210	220
Perspulp („vochtig“)	10	147	155	163
Snijmais (voor inkuilen)	10	232	244	256
Snijmaiskuil		258	271	284
Suikerbieten kop + blad (vers voeren)	5	130	147	164
Suikerbieten kop + blad (voor inkuilen)	25	62	71	80
Uien	5	128	138	148
Voederbieten (16,5% ds)	10	151	157	163
Witlofwortelen (getrokken, schoon)	5	185	198	211
<b>Eiwitrijke voeders</b>				
Aardappeldiksap	5	505	684	863
Bierbostel	10	167	205	243
Maisglutenvoer	3	435	494	553
Graanspoeling	5	74	88	102
Myceliumspoeling	5	96	130	164
<b>Ruwvoeders</b>				
Voordroogkuil (goed)	—	394	451	508
Hooi (gemiddeld)	—	587	666	745
Stro (tarwe)	—	291	296	301
<b>Krachtvoeders</b>				
Stierenbrok (14% vre)	—	980	1117	1254
Stierenbrok (18% vre)	—	980	1156	1332
Droge pulp	—	989	1051	1113

<sup>1)</sup> Inclusief de bewaar- of inkuilverliezen; de voeder verliezen: bij krachtvoer 2%, bij de overige voeders 5%.

voorbeeld f 122,- komt overeen met die van aardappelvezels (nat) van f 47,-, perspulp („droog“) f 105,-, snijmais voor inkuilen f 122,- etc. Bij de omrekening van hoeveelheden van verschillende voeders en prijsvergelijkingen moet het volgende worden opgemerkt:

- De waarde van de voeders is alleen uitgedrukt op grond van energie- en vre-gehalte.
- Smaak, structuur en algemene eigenschappen zijn buiten beschouwing gelaten.
- De kosten voor de opslag (voor conservering of bewaren) van de produkten zijn niet in de voederwaardeprijzen verrekend.
- De voederwaardeprijzen zijn berekend aan de hand van de gemiddelde energie- en vre-gehalten. Deze kunnen echter van partij tot partij flink uiteenlopen.

**Tabel 18** Voederwaardeprijzen in gul dens per ton produkt\*) voor vleesvee

Prijs per kg vre-toeslag t.o.v. de kVEVI-prijs	0			1			2			Globale ds-verliezen in % bij conserveren of bewaren
Prijs per kVEVI in centen	45	50	55	45	50	55	45	50	55	
<b>Eiwitarme producten</b>										
Aardappelen	104	116	127	109	122	134	115	128	140	5
Aardappelvezels (nat)	41	46	50	42	47	51	42	47	52	10
Aardappelpersvezels	78	87	97	80	89	97	81	90	98	7
Aardappelpersvezels („eiwitrijk“)	80	89	97	85	94	103	90	100	109	7
Aardappelstoomschillen	63	70	77	67	75	82	71	79	86	5
Patatafval	67	74	81	70	78	85	72	81	89	7
Bietenstaartjes	35	39	43	38	43	47	41	46	50	25
Perspulp „droog“	90	100	110	95	105	116	99	111	122	7
Perspulp „vochtig“	66	74	81	70	78	85	74	82	90	10
Snijmais (voor inkuilen)	104	116	128	110	122	134	116	129	141	10
Snijmaiskuil	116	129	142	122	136	149	128	143	157	—
Suikerbieten kop + blad (vers voeren)	59	65	72	66	74	81	74	83	91	5
Suikerbietekop + blad (voor inkuilen)	28	31	34	32	36	39	26	40	44	25
Uien	58	64	70	62	69	76	67	74	81	5
Voederbieten (16,5% ds)	68	76	83	71	79	86	73	81	89	10
Witlofwortelen (getrokken, schoon)	83	93	102	89	99	109	95	105	116	5
<b>Eiwitrijke producten</b>										
Aardappeldiksap	227	253	278	308	342	376	388	432	475	5
Bierbostel	75	84	92	92	103	113	109	122	134	10
Maisglutenvoer	196	218	239	222	247	272	248	276	304	3
Graanspoeling	33	37	41	40	44	48	46	51	56	5
Myceliumspoeling	43	48	53	59	65	72	74	82	90	5
<b>Ruwvoerders</b>										
Voordroogkuil (goed)	177	197	217	203	226	248	229	254	279	—
Hooi (gemiddeld)	264	294	323	300	333	366	335	373	410	—
Stro (tarwe)	131	146	160	133	148	163	135	151	166	—
<b>Krachtvoerders</b>										
Stierenbrok (14% vre)	441	490	539	503	559	614	565	628	690	—
Stierenbrok (18% vre)	441	490	539	520	578	636	600	667	733	—
Droge pulp	445	495	544	473	526	578	501	557	612	—

Inclusief de bewaar- of inkuilverliezen; de voederverliezen: bij krachtvoer 2%, bij de overige voe-  
ders 5% exclusief arbeiden voorzieningen vooropslag.

Vooraf van bijprodukten kan het droge-stofgehalte sterk variëren.

Bij aankoop van voeders is het van belang na te gaan of er hoofdzakelijk behoefte is aan  
voerders voor de energie-aanvulling of voornamelijk voor de eiwitvoorziening.

Voor de aankoop van passende voedermiddelen is het aan te bevelen de kosten van de  
eiwitarme respectievelijk van de eiwitrijke voedermiddelen onderling te vergelijken. Dit  
geldt ook voor de ruwe-celstofrijke respectievelijk ruwe-celstofarme voeders.

Uitgangspunt is dat bij gebruik van een bepaalde eiwittoeslagprijs het eiwit ook inder-  
daad nodig is voor de benodigde eiwitvoorziening.

## Vergelijking van snijmais met andere voeders

Men kan de hoeveelheid voederwaarde in voedermiddelen gemakkelijk onderling vergelijken aan de hand van de gegevens in tabel 18. Daarmee is de hoeveelheid van verschillende ruwvoerders berekend, die op grond van hun omgerekende kVEVI per ton gemiddeld overeenkomen met 1000 kg snijmaiskuil.

De uitkomsten hiervan zijn vermeld in tabel 19. Bij een verhouding van de prijs per kg vre-toeslag ten opzichte van kVEVI-prijs van bijvoorbeeld 1 bevat 1100 kg in te kuilen snijmais of 1100 kg aardappelen dezelfde hoeveelheid omgerekende kVEVI als 1000 kg snijmaiskuil.

Tabel 19 Hoeveelheid voer met gelijke hoeveelheid omgerekende kVEVI als 1000 kg snijmaiskuil<sup>1)</sup>

Produkt	kVEVI in . . . kg produkt gelijk aan kVEVI in 1000 kg snijmaiskuil bij vre-toeslagprijs t.o.v. kVEVI-prijs van:		
	0	1	2
<b>Eiwitarne voeders</b>			
Aardappelen	1100	1100	1100
Aardappelvezels (nat.)	2800	2900	3000
Aardappelpersvezels	1500	1500	1600
Aardappelpersvezels („eiwitrijk“)	1450	1450	1400
Aardappelstoomschillen	1850	1800	1800
Patatafval	1750	1750	1750
Bietenstaartjes	3300	3200	3100
Perspulp (droog)	1300	1300	1300
Perspulp (vochtig)	1750	1750	1750
Snijmais (voor inkuilen)	1100	1100	1100
Snijmaiskuil	1000	1000	1000
Suikerbietenkop + blad (vers voeren)	2000	1850	1750
Suikerbietenkop + blad (voor inkuilen)	4150	3800	3550
Uien	2000	1950	1900
Voederbieten (16,5% ds)	1800	1750	1750
Witlofwortelen (getrokken, schoon)	1400	1350	1350
<b>Eiwitrijke voeders</b>			
Aardappeldiksap	500	400	350
Bierbostel	1550	1300	1150
Maisglutenvoer	600	550	500
Graanspoeling	3500	3100	2800
Myceliumspoeling	2700	2100	1750
<b>Ruwvoerders</b>			
Voordroogkuil (goed)	650	600	550
Hooi (gemiddeld)	450	400	400
Stro (tarwe)	900	900	900
<b>Krachtvoerders</b>			
Stierenbrok (14% vre)	250	250	250
Stierenbrok (18% vre)	250	250	250
Droge pulp	250	250	250

<sup>1)</sup> Geen rekening gehouden met arbeid bij inkuilen en vervoederen; wel met conserverings- of bewarings- en voeder verliezen.

## 5. TEELT, OOGST EN BEWARING VAN SNIJMAIS

Snijmais speelt de belangrijkste rol bij de ruwvoedervoorziening van vleesvee. Daarom wordt in deze publikatie aan de teelt, de oogst, de bewaring en het voeren van dit gewas ruime aandacht besteed. De goede opbrengst per ha, de hoge energiewaarde, de gelijkmatige kwaliteit en de goede smakelijkheid van het kuilvoer betekenen dat snijmais een uitstekend ruwvoer is voor vleesvee. Bij de teelt van snijmais dient men te streven naar een hoge voederwaarde-opbrengst per ha met daarnaast geringe conserveringsverliezen.

### Grond

De structuur en de cultuurtoestand van de grond zijn voor mais belangrijker dan de grondsoort. Storende lagen onder de bouwvoor of verdichtingen moeten bij voorkeur worden losgemaakt. Een goede ontwatering is altijd noodzakelijk en zeker na een grondverbetering. Drainage is daarbij vaak gewenst. Koude en natte gronden zijn voor de teelt van snijmais minder geschikt.

### Vruchtwisseling

Uit ervaringen is gebleken, dat regelmatige verbouw van mais op hetzelfde perceel in het algemeen geen problemen geeft. Ook als voor- of navrucht van andere gewassen levert mais weinig problemen op (zie ook Onkruidbestrijding).

### Rassenkeuze

Voor de hoogste voederwaarde-opbrengst is een ras gewenst dat op tijd voldoende rijp wordt (tenminste 25% droge stof) en een grote kolfopbrengst geeft. Stevigheid (ook resistentie tegen stengelrot) is een eerste vereiste voor vlot oogsten. Legering geeft bovendien oogstverliezen.

Op grond van het droge-stofgehalte van de gehele plant zijn de rassen ingedeeld in twee groepen, te weten rassen voor vroege en middenlate oogst en rassen voor middenlate en late oogst (zie tabel 20). Bij minder gunstige rijpingskansen – zoals bijvoorbeeld in het Noorden van ons land – bij laat zaaien, of wanneer men beslist vroeg wil oogsten, komen in de eerste plaats de rassen voor vroege en middenlate oogst in aanmerking.

### Zaaizaad

Alleen het beste zaaizaad is goed genoeg. Gewoonlijk is het zaad reeds ontsmet tegen kiemschimmels. Als er kans is op vogel- of ritnaaldenschade kan nog een extra behandeling van het zaaizaad gewenst zijn (zie ook: Ziekten en plagen). Om goed te kunnen zaaien dient het zaaizaad zo gelijkmatig mogelijk van grootte te zijn.

### Bemesting

Op zandgrond moet worden gestreefd naar een pH-KCl van ongeveer 5. De bemesting met fosfaat ( $P_2O_5$ ), kali ( $K_2O$ ) en magnesium ( $MgO$ ) is afhankelijk van de bemestingstoestand van de grond (tabel 21). De stikstofgift bedraagt 160-200 kg/ha en dient vóór de opkomst van het gewas te worden verstrekt. Een bemesting ná opkomst geeft grote kans op



**Tabel 20** Overzicht van de raseigenschappen bij snijmais (Rassenlijst 1984)

Hoge cijfers betekenen goede stevigheid, grote resistentie, weinig gevoelig voor kou, lang groenblijven van het blad of vroege rijping. De cijfers en getallen zijn gem. van 1978 t/m 1983

	Legering									Gem. drogestofgehalte in %		If in % van de totale drogestofopbrengst	Drogestofopbrengst totaal (verh. getallen)	Voederwaarde-opbrengst
	Stevigheid	Resistentie egen stengel/ret	Gevoeligheid voor kou in de voorzomer	Resistentie tegen buienbrand	Groenblijven van het blad	Vroegrijpheid van de keutel	Gem. lengte (verh. getallen)	Gem. verse opbrengst (verh. getallen)		kolf	gehele plant			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Vroege-middenlate oogst*</b>														
A- Irla	8	8	6 <sup>5</sup>	8	7	7	99	100	51,1	30,3	51	100	100	100
A-LG 11	8	85	7 <sup>5</sup>	8	6 <sup>5</sup>	8	92	92	52,7	31,4	53	95	97	97
A- Brutus	7	7 <sup>5</sup>	8	75	7	7	94	97	50,4	30,8	51	98	99	99
A – Anko	7	8	8	7	6	7 <sup>5</sup>	99	97	51,6	31,0	52	99	99	99
N – Splenda	84	55	6	5 <sup>5</sup>	7	7 <sup>5</sup>	109	103	51,7	31,0	49	105	105	105
N – Vivia	85	8	6	7	7 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	102	102	51,2	30,0	50	101	101	101
N – Protasil	8	7	7 <sup>4</sup>	7	8 <sup>5</sup>	8	99	101	52,8	29,9	49	99	99	99
O – Leader	65	55	65	75	65	8 <sup>5</sup>	100	90	53,3	32,3	54	96	96	96
<b>Middenlate-late oogst*</b>														
A- Dorina	8	8	6	7	8	6 <sup>5</sup>	103	105	50,0	29,2	48	101	101	101
A- Fronica	65	75	6	6	7 <sup>5</sup>	7	98	103	50,5	29,3	49	99	99	101
N – Markant	75	75	7	65	9	7 <sup>5</sup>	106	109	51,9	29,2	49	105	105	105

\*) De indeling van het sortiment in twee oogsttijdgroepen is gebaseerd op het drogestofgehalte van de gehele plant.

**Tabel 21** Bemesting van snijmais (kg per ha)

Bemestings-toestand	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O		MgO	
	breed-werpig	rijen-bemesting	klei	zand	klei	zand
Laag	180	90	80	160	0	50
Voldoende	140	70	50	120	0	25
Hoog	30	30	0	0	0	0

**Tabel 22** Bemestingswaarde (kg per 10 ton) van diverse soorten drijfmest bij toediening in het voorjaar en tijdig inwerken

Soort drijfmest	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Rundveedrijfmest	22	9	55
Varkensdrijfmest	27	47	50
Kippedrijfmest	60	60	50

ernstige bladverbranding. Bij het vaststellen van de stikstofgift moet men rekening houden met de stikstof in de reeds gegeven organische mest.

Een goed gewas mais onttrekt aan de grond ongeveer 80 kg  $P_2O_5$  en 230 kg  $K_2O$ . Als men de bemestingstoestand van de grond wil handhaven, moeten deze hoeveelheden worden toegediend.

Fosfaatgebrek uit zich in een roodpaarse verkleuring en een duidelijke groeiremming. Bij constatering van fosfaatgebrek heeft het geen zin alsnog een bemesting met fosfaat te geven.

Mais heeft – vooral bij koud voorjaarsweer – behoefte aan gemakkelijk opneembaar fosfaat. Door een rijenbemesting worden de begingroei, de rijping en vaak ook de opbrengst bevorderd. Ook bij een hoge fosfaattoestand is een kleine fosfaatgift als rijenbemesting gewenst. Een rijenbemesting moet nauwkeurig worden uitgevoerd: de meststof moet 5 cm naast en 3 à 5 cm dieper dan het zaad terecht komen. Een regelmatige controle tijdens het zaaien op de afgifte en strooidiepte is noodzakelijk.

Boriumgebrek komt op zandgrond belangrijk meer voor dan op kleigrond. Toch heeft niet elk perceel een te laag boriumgehalte. Of een bemesting met borium gewenst is, kan alleen via grondonderzoek worden bepaald.

Men kan aan snijmais flinke giften drijfmest toedienen. Toch zijn giften van meer dan 70 ton rundveedrijfmest of 40 ton varkensdrijfmest per hectare niet gewenst, in verband met de kans op verontreiniging van het grondwater. Bij drijfmest, die vóór januari wordt gegeven en niet wordt ingewerkt, is de stikstofwerking op lichte gronden vrijwel te verwaarlozen. De daarmee toegediende kali mag voor 85% en fosfaat voor 100% op de voorjaarsgift in mindering worden gebracht. De bemestingswaarde van drijfmest staat in tabel 22.



Een hoge snijmaisopbrengst per ha is zo belangrijk dat men moet zorgen dat de teelttechniek niets te wensen overlaat.

## Zaaitijd

De beste zaaitijd voor mais is van **20** april tot en met de eerste dagen van mei. Vóór die periode is de grond vaak nog te koud. Bovendien is dan het gevaar van nachtvorstschade na opkomst nog groot. Later zaaien dan in de vermelde periode geeft een langer en slapper gewas, dat – vooral in een ongunstig jaar – minder rijp wordt en meer kans op legering geeft. Elke week uitstel veroorzaakt ca. 5% verlies aan droge-stofopbrengst. De uiteindelijke netto-voederwaardeopbrengst daalt nog sterker, omdat ook de kwaliteit van het voer iets slechter wordt en vooral de inkuilverliezen toenemen (zie tabel 24).

**Tabel 23** Aantal zaden per ha en per 10 m rij bij rijafstand van 75 cm

Rassengroep	Aantal planten per ha <sup>1)</sup>	Aantal zaden per	
		1 ha <sup>2)</sup>	10 m rij
Vroeg en middenlaat	100.000	110.000	83
Middenlaat en laat	90.000	105.000	79

<sup>1)</sup> Op zeer droogtegevoelige gronden 10% lager.

<sup>2)</sup> Bij vroege zaai 5.000 meer en bij late zaai 5.000 minder

## Zaadichtheid

Voor de hoogste voederwaarde-opbrengst zijn bij de – minder bladrijke – rassen voor vroege en middenlate oogst 100.000 en bij de rassen voor middenlate en late oogst 90.000 planten per hectare gewenst. Om dit aantal planten te bereiken, moeten bij normale zaaitijd 10 tot 15% meer zaden per hectare worden gezaaid (zie tabel 23). Bij later zaaien en bij gunstige omstandigheden moet deze toeslag geleidelijk worden verminderd tot 5%. Bij een dichtere stand neemt de kans op minder goede rijping, een slechtere kolfvorming en een geringere stevigheid toe.

## Zaaien

Voor het zaaien van mais worden speciale precisiezaaimachines gebruikt. Daarmee kunnen de zaden één voor één op de gewenste diepte en afstand in de rij worden gelegd. Een regelmatige plantenverdeling in de rij bevordert een gelijkmatige groei, kolfvorming en rijping. De beste zaaidiepte is 4 cm. Alleen in een droog zaaibed is iets dieper zaaien gewenst. Ter bevordering van de kieming en beworteling worden de grond en het zaad met een drukrol stevig aangedrukt. Tevens wordt daardoor vogelschade beperkt. Het zaaizaad wordt geleverd in eenheden (pakken) van 50.000 zaden. Voor vlot oogsten is het gewenst de wendakker minstens 12 rijen breed te maken.

## Ziekten en plagen

Mais is een relatief gezond gewas, waarin slechts weinig bestrijdingsmaatregelen nodig zijn. De belangrijkste ziekten en plagen die kunnen voorkomen zijn: kiemplantziekte, ritnaalden, vogelschade, fritvlieg, builenbrand en stengelrot. Door een behandeling van het zaaizaad kan de schade door kiemplantziekte, ritnaalden, vogels en fritvliegen aanzienlijk worden beperkt.

Builenbrand en stengelrot zijn niet direct te bestrijden. Een aantasting door builenbrand neemt toe bij een nauwe vruchtwisseling en bij beschadiging van de maisplant door b.v. de larve van de fritvlieg. Bij het voeren van verse mais met veel aantasting (meer dan 30% van de planten aangetast) is enige voorzichtigheid geboden. Bij het voeren van ingekuilde,

sterk aangetaste mais zijn nog geen problemen voorgekomen. De huidige rassen zijn redelijk resistent.

Stengelrot kan vooral in een door droogte of nachtvorst vroeg afstervend gewas optreden. De stengelvoeten zijn dan voos, terwijl het merg verrot of verdwenen is. De planten knikken vaak vlak boven de grond. Er treedt gemakkelijk legering op, hetgeen niet alleen de opbrengstderving, maar ook oogstverliezen geeft. Er is een verschil in resistentie tussen de rassen. Zodra de verschijnselen tijdens de rijping worden waargenomen, moet het oogsten niet te lang meer worden uitgesteld.

### Onkruidbestrijding

Vooraf in een jong stadium kunnen onkruiden veel schade in mais veroorzaken. De belangrijkste onkruiden in mais zijn de zaadonkruiden, hanepoot, kweekgras en soms opslag van aardappelen. In alle gevallen is een chemische bestrijding nodig en ook mogelijk. Diverse middelen zijn daarvoor beschikbaar. Ook mechanisch (met schoffel en frees) kan het onkruid bestreden worden. De bestrijding wordt bijna altijd uitgevoerd door een loonwerker. Goede afspraken en tijdig overleg zijn nodig om de bestrijding op het juiste tijdstip te kunnen laten uitvoeren.

### Rijping en oogststadium

De korrels zijn als het ware het krachtvoer in de snijmais. Ze moeten daarom zo goed mogelijk zijn gevuld. Tijdens de rijping nemen vooral het kolfaandeel en het droge-stofgehalte sterk toe (zie tabel 24). Bovendien neemt de totale droge-stofopbrengst vanaf het melkrijpe stadium nog met ruim 10% toe. Om de conserveringsverliezen tot een minimum te beperken moet bij de oogst het droge-stofgehalte tenminste 25% bedragen. Dit wordt in het algemeen pas bereikt als de korrel, deeg- tot hardeegrijp is, d.w.z. als bij knippen in de korrel tussen duim en wijsvinger geen vocht meer uittreedt. Daarvoor moet men de middelste korrels van kolven midden in het perceel beoordelen. Bij te vroeg oogsten is de netto-voederwaardeopbrengst duidelijk lager. Dit wordt in de praktijk vaak onderschat. Als regel valt de oogsttijd van eind september tot eind oktober. Na half oktober mag in een normaal jaar weinig rijping meer worden verwacht; zeer rijpe gewassen kunnen dan zelfs iets dalen in droge-stofopbrengst.

**Tabel 24** Verband tussen droge-stofgehalte, kolfpercentage, VEV en inkuilverliezen van snijmais bij diverse rijpingsstadia onder normale omstandigheden

Rijpings- stadium korrel	% ds in		In de droge stof van verse mais			Ingekuilde mais		
	kolf	totale plant	% kolf	ruwe cel stof g/kg	VEV	VEV per kg ds	inkuilverliezen	
							in % ds	VEV
Melkrijp	25-35	18-21	ca. 30	ca. 220	ca. 905	ca. 865	15-20	17-25
Zachtdeegrijp	35-40	21-24	ca. 40	ca. 210	ca. 930	ca. 915	10-15	11-17
Deegrijp	40-45	23-27	ca. 46	ca. 195	ca. 935	ca. 935	8-10	8-10
Hardeegrijp	45-50	26-30	ca. 50	ca. 190	ca. 945	ca. 945	6- 8	6- 8
Volrijp	≥ 50	3 30	ca. 53	ca. 187	ca. 945	ca. 945	4- 6	4- 6

Wanneer het gewas door vroege nachtvorst totaal is bevroren, is geen verdere rijping te verwachten, terwijl de kans op stengelrot toeneemt. Bij gedeeltelijke bevrozing van het

bladoppervlak zal veelal nog wel een verdere toename van het kolfpercentage en de rijping optreden.

## Oogsten

Het oogsten van snijmais gebeurt meestal door loonwerkers met hakselaars met een 2-, 3- of 4-rijig voorzetstuk. Eenrijige aanbouwhakselaars komen alleen in aanmerking voor individueel gebruik of voor een combinatie van enkele bedrijven. Ze zijn ook geschikt voor bedrijven, die in het najaar snijmais vers vervoederen.

Snijmais moet men kort hakselen. De machine dient daarvoor op een haksellengte van 6-8 mm te worden afgesteld. Kortere hakselen dan 6 mm verlaagt de capaciteit en heeft alleen zin in een erg rijp gewas, waarin zeer harde korrels voorkomen. Langer hakselen dan 10 mm is nadelig voor de bewaring en de vervoeding van het produkt. Voor goed hakselen moeten de messen elke dag tenminste één keer worden geslepen en het tegenmes worden bijgesteld.

Om een grote capaciteit bij het oogsten te bereiken dienen het transport en de verwerking bij de kuil of silo vlot te verlopen. Een goede bereikbaarheid en voldoende ruimte bij de kuil of silo is daarbij noodzakelijk. Dit laatste geldt vooral bij gebruik van kipwagens die meestal voor de kuil worden gelost.

Snijmais moet in dunne lagen op de kuil of in de silo worden gebracht en stevig worden vastgereden. Hierdoor verkrijgt men een hoge dichtheid in het kuilvoer en is de kans op broei gering. Goed vastrijden is bovendien een voorwaarde om bij het uithalen met succes een kuilvoersnijvork te kunnen gebruiken. De capaciteit bij het oogsten is o.a. sterk afhankelijk van de gebruikte machines en de bedrijfsomstandigheden. Globaal is per ha snijmais het volgende aantal uren nodig.

1-rijige hakselaar	4,5 uur
2-rijige hakselaar	2,5 uur
3-rijige hakselaar	1,5 uur
4-rijige hakselaar	1,2 uur

## Conservering

Snijmais is vrij gemakkelijk in te kuilen. De kuil slaagt meestal goed, het kuilvoer bevat weinig of geen boterzuur en de NH<sub>3</sub>-fractie is laag. De inkuilverliezen zijn vooral afhankelijk van het droge-stofgehalte van de snijmais. Bij een rijper gewas is het droge-stofgehalte hoger en zijn de verliezen lager (zie tabel 24). Tijdig overleg met de loonwerker is gewenst om de snijmais ook op het juiste tijdstip te kunnen oogsten. Voor een goede conservering is het van belang de snijmais kort te hakselen (6-8 mm), goed vast te rijden, snel in te kuilen en direct luchtdicht af te sluiten.

Snijmais is wel een broeigevoelig produkt. Soms geeft dit bij de vervoeding problemen. Snijmais die broeit wordt minder graag door het vee opgenomen. Tevens gaat broei gepaard met extra verliezen. Om broei tijdens het vervoederen te voorkomen moet men reeds bij het inkuilen een aantal maatregelen nemen.

- Zorg voor een dichte pakking in de kuil; dus kort hakselen en goed vastrijden.
- De kuil in korte tijd afwerken, bij voorkeur in één dag. Sluit de kuil direct luchtdicht af en bedek het plastic zo mogelijk met grond. Pas de afmetingen van de kuil aan bij de hoeveelheid snijmais die per week zal worden gevoerd. Zorg bij rijkuilen of sleufsilo's met een gronddek voor een voersnelheid van ca. 1,50 m of meer per week. Wanneer geen

Het juiste oogststadium is bereikt als de korrels deegrijp tot hardeegrijp zijn.



gronddek wordt aangebracht is een voersnelheid van ca. 2 m of meer per week wenselijk.

- Maak de kuilen die bestemd zijn om in de zomerperiode te vervoederen nog iets kleiner en minder hoog en bedek ze zo mogelijk met grond.
- Begin niet te snel met de vervoeding. Men kan het beste 4 weken wachten om de kuil te laten afkoelen. Hoe kouder de kuil bij het openen, hoe minder kans op broei. Wil men toch spoedig na het inkuilen gaan voeren, zorg dan voor een flinke voersnelheid.
- Maak het voer bij het uithalen niet onnodig los, haal het losse produkt direct weg en laat het gronddek zolang mogelijk zitten. Is er geen gronddek op het plastic, plaats dan een rij zandzakken of zandslurven vlak achter het snijvlak, dwars over de kuil. Hiermee voorkomt men dat de lucht, onder het plastic door, ver de kuil binnendringt.

### **Afdekkingsmateriaal**

Snijmais dient onmiddellijk na het inkuilen volledig van lucht en water te worden afgesloten. Dit kan het beste gebeuren door de rijkuil of sleufsilo af te dekken met een polyethyleen (PE) zeil van minstens 0,15 mm dik met daarop 10 à 20 cm grond. Om rijkuilen met grond te kunnen bedekken moeten de zijanten schuin zijn opgezet. De ervaringen met een afdekking van alleen plastic (2 lagen PE) zijn niet altijd gunstig. Beschadiging van het plastic door vogels, ratten, muizen en wind komt nogal eens voor. Vooral van kraaien wordt soms veel hinder ondervonden.

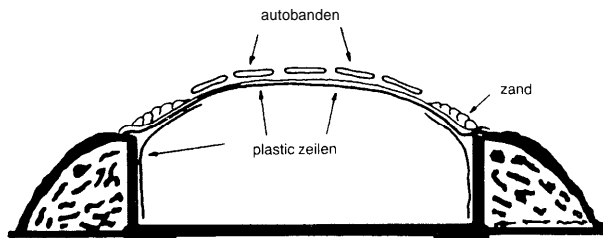
Als men geen gronddek wil of kan gebruiken (geen geschikte grond of grote, hoge rijkuilen of sleufsilo's) kan men het risico van beschadiging bijna geheel voorkomen door als bovenste zeil een beschermzeil te gebruiken. Dit zijn speciale, sterke plastic zeilen. De zei-

len kunnen bestaan uit een fijnmazig PE-draadweefsel of uit een bandjesweefsel. Beide typen zeilen zijn goed bruikbaar. De prijs van deze zeilen varieert van ca. f 4,- tot f 5,- per m<sup>2</sup>. Bij een goede verzorging zijn ze wel 4-5 jaar en soms langer te gebruiken, waardoor de kosten per jaar meevallen. Niettemin blijft het van belang de afdekking van de kuil regelmatig te controleren en eventuele beschadigingen direct te herstellen.

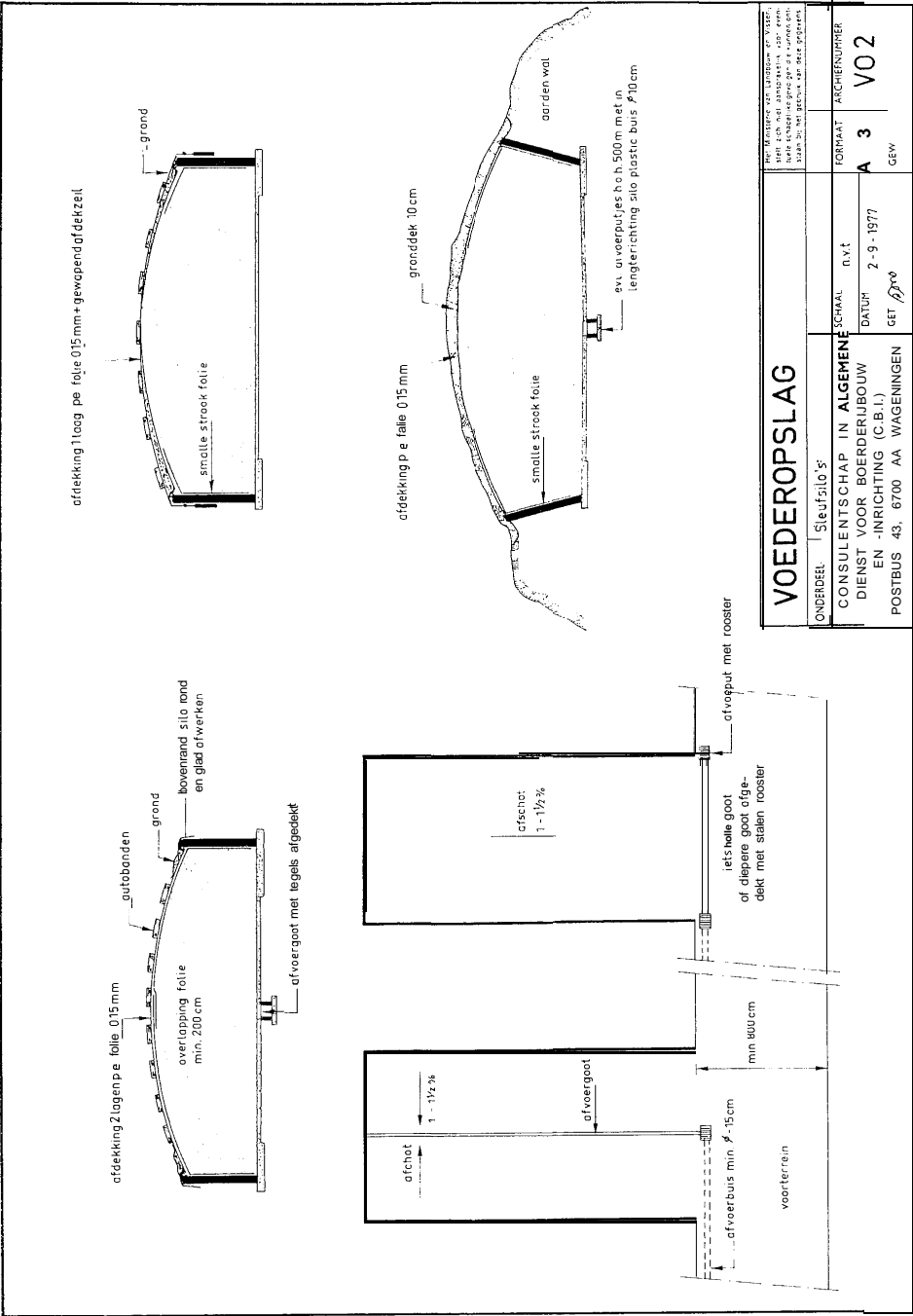
Bij sleuvsilo's is het niet altijd eenvoudig om langs de wanden een goede, lucht- en waterdichte, afsluiting te verkrijgen. Ook de afvoer van regenwater levert nogal eens problemen op. Een sleuvsilo moet daarom goed en gelijkmatig vol worden gemaakt. De stapelhoogte achter in de silo dient daarbij groter te zijn dan voorin.

Bij het afdekken van sleuvsilo's met uitsluitend plastic zeilen, zijn goede ervaringen opgedaan met de volgende werkwijze (zie figuur 7).

- Vóór het inkuilen hangt men langs de wanden stroken plastic, die na het vullen nog één à twee meter boven op het kuilvoer komen. Daarna legt men nog twee PE-zeilen of één PE-zeil plus één beschermzeil boven op de silo. Op deze manier heeft men een betere afdichting langs de bovenkant van de wanden dan met alleen twee zeilen boven op het kuilvoer.
- De beide plastic zeilen legt men vervolgens tegen de binnenkant van de silowand vast met een rand zand. Dit geeft een goede aansluiting met de wand en tevens een belasting op het kuilvoer langs de wand dat vaak onvoldoende is vastgereden.
- Het plastic zeil boven op de kuil bedekt men met autobanden om schade door wind te voorkomen.



Figuur 7 Goed afdekken van een sleuvsilo met uitsluitend plastic





## 6. VOEROPSLAG EN VOEDERSYSTEMEN

Snijmais is één van de meest geschikte ruwvoerders voor vleesstieren, o.a. door de hoge energiewaarde. Omdat vleesstieren tegenwoordig zomer en winter op stal worden gehouden, is vooral bij grote aantallen dieren veel snijmais nodig. Afhankelijk van de hoeveelheid krachtvoer die wordt verstrekt kunnen 8 à 10 stieren per ha snijmais worden gehouden. Bij aflevering van 120 stieren per jaar is 12 à 14 ha snijmais nodig. Op een aantal bedrijven wordt, omdat alle grond niet geschikt is voor bouwland, ruwvoer van het grasland gewonnen.

Voorheen werd veelal ingekuild op het te oogsten perceel. Tegenwoordig wordt steeds meer snijmais op verharde platen of in sleufsilos bij de bedrijfsgebouwen opgeslagen, mede als gevolg van de toenemende mechanisatie bij het uithalen en voeren. De keuze van de voeropslag is vooral afhankelijk van diverse (bedrijfs)omstandigheden, zoals hoeveelheid snijmais, erfsituatie en mechanisatie bij het voeren.

### Opslag

Snijmais is op verschillende manieren goed te bewaren, mits er maar gezorgd wordt voor een lucht- en waterdichte afsluiting.

Op bedrijven tot ca. 150 stieren, waar het hele jaar snijmais wordt gevoerd, zijn rijkuiten het meest geschikt. Door de toenemende mechanisatie is een goede verharding onder de kuil noodzakelijk. Men kan dan gemakkelijker en netter werken, zowel bij het inkuilen als bij het uithalen. Ook de kans op extra verliezen door indringen van water en ongedierte via de grond in het kuilvoer is dan kleiner.

Het aantal sleufsilos is de laatste jaren, vooral voor de opslag van snijmais, sterk uitgebreid. Opslag in sleufsilos komt zeker in aanmerking op vleesveebedrijven die meer dan ongeveer 150 ton droge stof aan snijmais moeten bewaren (zie tekeningen op pagina 57). Bij opslag in sleufsilos is er vanwege de hogere stapeling minder oppervlakte en ook iets minder plastic nodig. Indien men alleen plastic gebruikt bij de afdekking zal het bewaar risico bij sleufsilos kleiner zijn dan bij rijkuiten. De jaarlijkse kosten zullen niet veel hoger zijn dan voor rijkuiten op verharding. De kosten van sleufsilos worden vooral bepaald door de omvang en de uitvoering van de silo.

Opslag van snijmais in torensilos vindt weinig toepassing. Dit komt vooral door de goede ervaringen met de opslag van snijmais in sleufsilos en door de bezwaren van snijmais in torensilos. Die bezwaren zijn: meer kans op persapverliezen door grote stapelhoogte, hoge investeringen en de beperkte capaciteit bij het vullen.

### Aantal en afmetingen rijkuiten en sleufsilos

Om broei tijdens het voeren tegen te gaan moet een bepaalde lengte van de kuil aan snijmais per week gevoerd worden. Een verdeling van de mais in minstens 3 rijkuiten of 2 sleufsilos is gewenst, zeker bij een afdekking zonder grond. Bij kuiten met grond is er minder kans op broei. Een voersnelheid van ca. 1,50 meter per week is dan meestal voldoende. Bij kuiten of silos zonder grond is het nodig om een voersnelheid van ca. 2,00 meter per week aan te houden.

Wanneer het gehele jaar snijmais wordt gevoerd moet de totale lengte van de rijkuilen en sleufsilos zonder gronddek minstens 104 meter (52 x 2 meter) zijn en voor rijkuilen en sleufsilos met gronddek minstens 78 meter (52 x 1,5 meter). Door het aanpassen van de hoogte en de breedte kan men de gewenste lengte realiseren.

De benodigde opslagruimte wordt mede beïnvloed door het m<sup>3</sup>-gewicht. De dichtheid van de snijmaiskuil is vooral afhankelijk van de stapelhoogte, het droge-stofgehalte en de afdekking (zie tabel 25).

**Tabel 25** Gewichten van snijmaiskuil (droge stof kg/m<sup>3</sup>)<sup>1)</sup>

Stapelhoogte (m)	Minder dan 1,30		1,30-1,80		180 en meer	
Opslag in	rij- kuilen	sleuf- silo's	rij- kuilen	sleuf- silo's	rij- kuilen	sleuf- silo's
Met gronddek <sup>2)</sup>						
tot 25% ds	160	170	170	180	180	180
25-30% ds	170	180	180	190	190	200
30% ds en meer	175	185	185	195	195	205

<sup>1)</sup> De m<sup>3</sup>-gewichten hebben betrekking op geconserveerde en bezakte snijmais.

<sup>2)</sup> Bij kuilen zonder grond is het m<sup>3</sup>-gewicht ca. 5% lager.

Voor 2 bedrijven met respectievelijk 150 en 300 stieren is berekend welke mogelijkheden geschikt zijn om respectievelijk 15 en 30 ha snijmais op te slaan. Daarbij is rekening gehouden met de gewenste voersnelheid, de m<sup>3</sup>-gewichten en een netto-opbrengst van 11,5 ton droge stof per ha.

**Bedrijf A 15 ha – 172,5 ton ds snijmais**

- *Rijkuilen zonder grond* (voersnelheid ca. 2,10 meter/week) 3 kuilen van 7 meter breed, 1,50 meter hoog en 39 meter lang.
- *Rijkuilen met grond* (voersnelheid ca. 1,80 meter/week) 3 kuilen van 8 meter breed, 1,80 meter hoog en 33 meter lang.
- *Sleufsilos met grond* (voersnelheid ca. 1,60 meter/week) 2 silos van 9 meter breed, wand 1,30 meter hoog en 40 m lang.

**Bedrijf B 30 ha – 345 ton ds snijmais**

Opslag van deze hoeveelheid snijmais in rijkuilen vraagt erg veel oppervlakte. Sleufsilos hebben hier de voorkeur.

- *Sleufsilos zonder grond* (voersnelheid ca. 1,85 meter/week) 3 silos van 10 meter breed, wand 1,50 meter hoog en 32 meter lang.
- *Sleufsilos met grond* (voersnelheid ca. 1,60 meter/week) 2 silos van 10 meter breed, wand 1,80 meter hoog en 41 meter lang.

Op vleesveebedrijven is het wenselijk altijd enige reserve aan ruwvoer te hebben. Men voorkomt daarmee dat men een tekort aan ruwvoer krijgt of dat men onmiddellijk na het inkuilen aan de nieuwe oogst moet beginnen. De kans op broei is dan veel groter. Vooral op bedrijven met sleufsilos is het zinvol deze reservevoorraad (voor ca. 1 maand) in een aparte rijkuil op te slaan.

Krachtvoer wordt overwegend in bulksilo's opgeslagen. Kalvermelkpoeder en krachtvoer voor de kalveren worden meestal nog in zakjes op de bedrijven aangevoerd. Voor de berekening van de opslagcapaciteit van het krachtvoer zijn de volgende punten van belang.

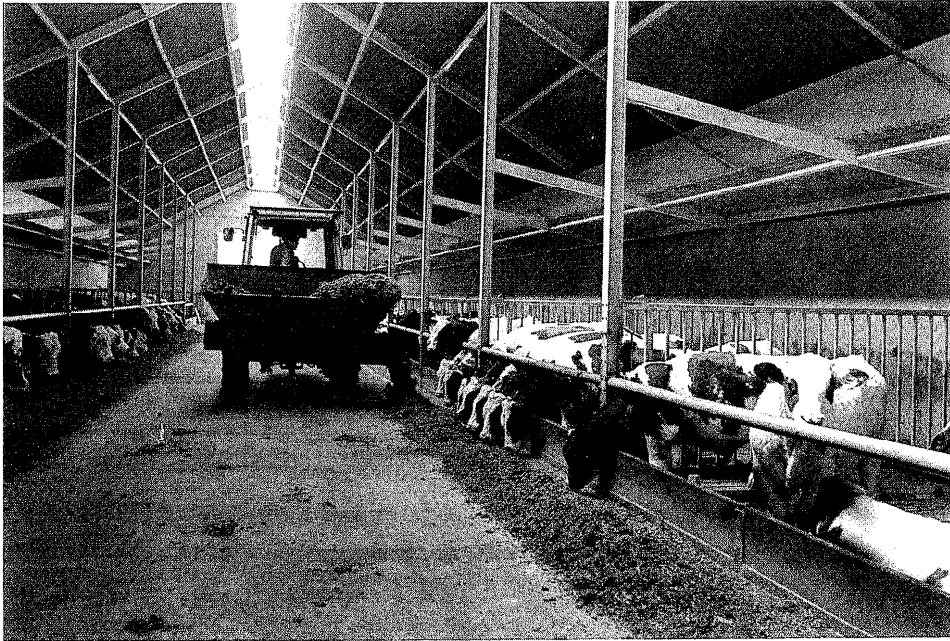
- Daarnaast is de bereikbaarheid van de bulksilo's in verband met de aanvoer van het krachtvoer van groot belang. Een goede erfverharding is noodzakelijk. De benodigde ruimte in m<sup>3</sup> voor de opslag van krachtvoer wordt als volgt berekend.

Voor alle zekerheid is het gewenst nog 3 m<sup>3</sup> extra te rekenen. Voor het toepassen van de formule moet men voorts weten dat een m<sup>3</sup> meel ca. 500 kg weegt en een m<sup>3</sup> geperste brok ca. 600 kg.

Wanneer er een tekort is aan ruwvoer van het eigen bedrijf kan snijmais aangekocht worden. Wanneer er andere produkten worden aangekocht, bijvoorbeeld aardappelvezels, persulp of bietenstaartjes, dan is hiervoor meestal een aparte opslagruimte nodig. Te denken valt aan een verharde plaat, een grondkuil of een sleufsilos. Ook aan de opslag van deze produkten moet voldoende aandacht worden besteed omdat anders de verliezen kunnen oplopen tot wel 20%.

In de praktijk zien we een grote verscheidenheid in voersystemen en voedermethoden voor vleesvee. Aan deze verscheidenheid liggen de volgende factoren ten grondslag.

- Om te komen tot enig inzicht zullen deze factoren vooral worden gezien in relatie met de optimale voeding en de gewenste groei van de stieren. Wanneer ten gevolge van het voedersysteem (bij eenzelfde voederverbruik) een verschil van bijvoorbeeld 10 gram groei per stier per dag ontstaat, betekent dit een opbrengstverschil van f 15.- à f 20.- per stier.



Snijmaiskuil kan men gedeeltelijk vervangen door energierijke bijprodukten. Men kan deze produkten het beste gemengd met snijmais voeren.

Voor zo'n opbrengstverschil is een (extra) investering van ca. f125,- per stier al gauw verantwoord. Hieruit volgt dat de jaarlijkse kosten voor gebouwen en machines een betrekkelijk klein onderdeel zijn van het totale kostenpakket. De gebouwen en het toegepaste voedersysteem, mogen dan ook niet veel afbreuk doen aan de optimale groei.

Het uitsluitend en onbeperkt verstrekken van één voedermiddel wordt in de meeste gevallen niet toegepast. Het rantsoen zal doorgaans uit één of meer ruwvoerders en uit krachtvoer bestaan. Wanneer ook langere produkten zoals ingekuild voordrooggras of hooi worden verstrekt zal bijvoorbeeld het gebruik van een voermengwagen niet mogelijk zijn. Het bijna uitsluitend verstrekken van krachtvoer met 1 kg stro per dag kan geheel anders geschieden dan bijvoorbeeld het onbeperkt voeren van snijmaiskuil.

In de stierenvleesproduktie spelen de voerkosten een belangrijke rol. Het toe te passen voedersysteem wordt vrij sterk beïnvloed door het verschil in VEVI-prijs tussen krachtvoer en (meestal eigen verbouwde) ruwvoerders. Overigens kan een goedkoop rantsoen soms een lagere groeisnelheid geven, waardoor dit niet automatisch behoeft te leiden tot lage voerkosten per kg groei.

In Nederland wordt voor de vleesproduktie vrij veel ruwvoer van het eigen bedrijf gebruikt. In veel rantsoenen geeft men ca. 45% energie uit krachtvoer en 55% uit snijmaiskuil.

## Voedermethoden

Als voedermethoden kan men onderscheiden:

- individuele *voeding* met een vreetbreedte van 70-120 cm/dier o.a. grupstal.
- *groepsvoeding* met voor elk dier een vreetplaats aan het voerhek. Deze methode wordt in ons land algemeen toegepast.
- *voorraadvoeding* met een beperkte vreetbreedte aan het voerhek (b.v. één vreetplaats per 2 à 3 dieren). Deze methode komt o.a. voor bij stallen met diepe hokken.
- *zelfvoeding* uit sleufsilo's met een beperkte vreetbreedte per dier (b.v. één vreetplaats per 3 dieren) m.b.v. een verplaatsbaar voerhek.

### *Individuele voeding*

Het uitgangspunt van de grupstal is eigenlijk individuele voeding met voldoende vreetbreedte. In verband met de hogere gebouwenkosten en vaak meer arbeid worden echter weinig stieren nog aangebonden op een grupstal gehouden. Alleen bij kleine aantallen (minder dan ca. 30) per bedrijf is dat nog wel eens het geval.

### *Groepsvoeding*

De roostervloerstal waarin alle dieren tegelijk aan het voerhek kunnen, zal – hoewel deze iets duurder is dan een roostervloerstal met beperkte vreetbreedte – onder Nederlandse omstandigheden meestal het beste voldoen. Bij voldoende vreetbreedte per stier kan de hokdiepte 3 meter (roosterlengte) zijn. De noodzakelijke vreetbreedte is afhankelijk van het lichaamsgewicht of de leeftijd van de stieren. Hiervoor gelden de volgende normen

Leeftijd in maanden	3-6	7-12	13-16
Minimale vreetbreedte in cm per stier	40	50	60

De variatie in vreetbreedte wordt verkregen door, indien nodig, het aantal stieren per hok te verlagen. Een andere mogelijkheid is de dieren in de loop van de tijd naar grotere hokken op te schuiven. Bij voldoende vreetbreedte kan men ook beperkt van elk willekeurig voedermiddel voeren. De keuze van de te voeren voedermiddelen kan nauw samenhangen met prijsverschillen tussen ruwvoer en krachtvoer. Op de meeste bedrijven wordt onbeperkt snijmaiskuil en beperkt krachtvoer verstrekt. Vooral bij een niet te groot aantal stieren kan bij dit voedersysteem het binnenhalen en voeren van ruwvoer met betrekkelijk weinig mechanisatie worden gedaan.

Een ander essentieel voordeel van deze methode is dat bij de krachtvoerverstrekking alle stieren tegelijk aan het voerhek komen. Eventuele kreupele en zieke stieren komen dan traag of blijven liggen en worden snel opgemerkt. Zo komt bij groepsvoeding de arbeidstijd, die nodig is voor de controle van de stieren, praktisch te vervallen. Dit is vooral bij de oudere dieren van groot belang, omdat het anders erg moeilijk is een goede gezondheidscontrole uit te voeren. Bij meerdere keren voeren per dag krijgen de dieren vaker vers voer.

Bij voldoende vreetbreedte is het goed mogelijk al het ruwvoer in één keer per dag te verstrekken. Voor krachtvoer kan dit ook tot ca. 3 à 4 kg per stier per dag; grotere hoeveelheden dient men bij voorkeur in twee keer per dag te verstrekken.

### *Voorraadvoeding*

Om op bouwkosten te kunnen besparen zijn enkele stallen met diepere hokken en een beperkte vreetbreedte gebouwd. Hierbij moet het uitgangspunt zijn dat steeds voldoende

Een krachtvoerkarretje is gemakkelijk en niet duur



voer in voorraad voor de dieren aanwezig is. Dit is mogelijk wanneer ruwvoer en krachtvoer zodanig zijn gemengd dat een compleet voer in voorraad kan worden verstrekt. Bij stieren van verschillende leeftijd zal men dan een andere verhouding tussen ruwvoer en krachtvoer moeten nemen.

Om compleet-voer te kunnen maken zal een voermengwagen met aangepaste vulapparatuur beschikbaar moeten zijn. Door de vrij hoge aanschaffingsprijs van deze mechanisatie moet vooral op arbeid kunnen worden bezuinigd. Daarom komt dit voedersysteem hoofdzakelijk in aanmerking bij grote aantallen (minimaal 300) stieren per bedrijf. Wanneer voldoende compleet voer met een juiste samenstelling wordt verstrekt zijn voedertechnisch dezelfde resultaten te behalen als met voedersystemen met voldoende vreetbreedte.

#### *Zelfvoeding*

Zelfvoeding van stieren komt bij de intensieve rundvleesproductie nauwelijks voor. Bij zelfvoeding uit een sleufsilo moet ook nog een voergelegenheid aanwezig zijn om (beperkt) krachtvoer te kunnen verstrekken. Zelfvoeding van onbeperkt krachtvoer zou naast één kg stro een mogelijkheid zijn, maar dat is bij de huidige krachtvoerprijzen niet aantrekkelijk. Een groot bezwaar bij dit voersysteem is vaak dat het aantal stieren per groep te groot is met als gevolg veel onrust en bespringen van elkaar en een lagere groei.

## 7. HUISVESTING

Bij de rundvleesproductie met jonge stieren moet onderscheid worden gemaakt tussen de huisvesting van dieren jonger dan 3 à 4 maanden en ouder dan 4 maanden. Voor de jonge dieren worden aan de stalling hogere eisen gesteld met betrekking tot de temperatuur en stalventilatie dan voor oudere dieren.

### **Jonge dieren in opfokstal**

De kalveren komen in het algemeen op een leeftijd van ca. 1 week in grote aantallen van de markt of verzamelplaats. Deze dieren hebben vaak blootgestaan aan wisselende temperaturen in veewagens en op tochtige markten en ze zijn vaak vermoeid. Daardoor zijn ze vatbaar voor verschillende ziekten. Behalve sterfte heeft ziekte bij deze dieren een zeer nadelige invloed op de verdere groei. Om ziekte en sterfte tegen te gaan is een goede stalling van groot belang. Vooral aan het klimaat worden hoge eisen gesteld. Meestal worden de dieren de eerste weken individueel gehuisvest in een opfokstal met eenlingboxen, mede op grond van de gunstige ervaringen die met deze stalvorm bij vleeskalveren zijn verkregen.

De individuele huisvesting heeft de volgende voordelen.

- Minder kans dat de dieren elkaar besmetten met ziekten.
- Betere individuele controle en verzorging mogelijk.
- Bij elkaar navelzuigen kan worden voorkomen.
- Voorkomen van urine drinken.
- Betere spreiding van het opzetten mogelijk en daardoor ook een betere arbeidsverdeling en spreiding van het marktrisico.

Het is in het algemeen niet aan te bevelen meer dan 50 dieren per afdeling te plaatsen. Bij grotere aantallen is een verdeling over meer afdelingen gewenst. Huisvesting in eenlingboxen kan volgens twee systemen.

- a. Eerste 12 weken in een opfokstal met eenlingboxen.
- b. Eerste 6-8 weken in een opfokstal met eenlingboxen; daarna tot een leeftijd van 3-4 maanden in een overgangstal.

### **a. Eerste 12 weken in opfokstal**

Het is mogelijk de dieren de gehele eerste 3 maanden in eenlingboxen te huisvesten en ze daarna naar de stal voor oudere dieren over te brengen. De minimale afmetingen van de boxen voor de eerste periode zijn 60 cm breed en 135 cm lang. Dus minimaal 5 cm breder dan wanneer de dieren slechts 6 weken in dergelijke boxen worden gestald. Ook moet de inhoud van de stal groter zijn: ongeveer 8 à 9 m<sup>3</sup> per dier. Een voordeel van dit systeem is dat de dieren maar 1 keer verplaatst hoeven te worden. Een nadeel is dat het opzet- en afzetpatroon weinig flexibel is.

De opfokstal moet goed geïsoleerd en voorzien zijn van een regelbaar ventilatiesysteem. Aan te bevelen is een mechanische ventilatie met een luchtaanvoer aan beide einden van de voergang. De ventilatoren worden daarbij in een luchtkoker op het dak geplaatst.

Ventilatorcapaciteit:

0-8 weken: 80 m<sup>3</sup> lucht per calf per uur bij 3 mbar.

8-16 weken: 130 m<sup>3</sup> lucht per calf per uur bij 3 mbar.

In de eerste paar weken moet een temperatuur van 1520°C haalbaar zijn. Daarvoor is het nodig dat in de stal bijverwarming toegepast kan worden. Een voerbak voor de boxen is nodig om snijmais en/of hooi en krachtvoer te kunnen bijvoeren. Voor een goede drinkwaterverzorging verdienen drinknippels in de boxen aanbeveling.

De boxen met roostervloer van hardhout kunnen geplaatst worden boven een drijfmestgoot van 60-80 cm breed en ongeveer 100 cm diep. Hiermee is een goede mestafvoer verzekerd. Achter de boxen dient een mestgang aanwezig te zijn met een breedte van minimaal 80 cm.

Wanneer gebruik wordt gemaakt van een bestaande grupstal, dan kunnen de boxen ook boven de grup worden geplaatst. Ook dan levert de mestafvoer geen problemen op.

#### **b. Eerste 6 à 8 weken in opfokstal, daarna in overgangsstal**

Wanneer de dieren op het bedrijf arriveren worden ze direct in boxen geplaatst. De stal en de boxen moeten goed droog zijn en de gewenste temperatuur is 15 à 20°C. Deze temperatuur is nodig omdat de dieren in de eerste dagen iets worden ondervoed en daardoor ook zelf niet genoeg warmte kunnen ontwikkelen. Het verstrekken van weinig voer heeft tot doel de dieren langzaam aan alle veranderingen te laten wennen.

De kans op spijsverteringsstoornissen is de eerste weken erg groot. Zou men direct in voldoende mate kalvermelk verstrekken, dan wordt de kans hierop vergroot. Wellicht is het wenselijk in de opfokstal reeds een drinknippel per box aan te brengen. De boxen behoren, als de dieren hierin 6 à 8 weken verblijven, minimaal 50-55 cm breed en 135 cm lang te zijn. Zie tekening 3827 en 3189\*. De gewenste stalinhoud is 5 à 6 m<sup>3</sup> per dier. Er moet gestreefd worden naar een relatieve luchtvochtigheid tussen 70 en 80%.

Op een leeftijd van ca. 6-8 weken kunnen de dieren in een „overgangsstal” op stro worden gebracht. Bij gunstige weersomstandigheden op roostervloeren zonder stro. De gewenste spleetbreedte van de roosters is 3 cm.

De overige afmetingen zijn als volgt:

- Breedte per dier aan het voerhek 40 cm.
- Diepte van de roostervloer 250-300 cm.
- Breedte voergang 400 cm.
- Stalinhoud 8 à 9 m<sup>3</sup> per dier.

De stal moet goed geventileerd en zo nodig verwarmd kunnen worden. Tocht moet worden vermeden.

Na het overhokken krijgen de dieren nog enkele weken kalvermelk. Veranderingen moeten altijd geleidelijk verlopen. Nimmer mag men de dieren overhokken en tegelijk ook het verstrekken van melk staken. Het is wenselijk dat de dieren in de overgangsstal 6 weken en zo nodig 12 weken kunnen blijven, voordat ze in de stal worden gebracht waar ze blijven tot de aflevering.

#### **Stal voor stieren ouder dan 3 à 4 maanden**

In de praktijk is gebleken dat men vleesstieren ouder dan 3 à 4 maanden met succes in een stal met roostervloeren kan houden. (Zie tekening 3826). In een dergelijke stal verblij-

---

\*) Tekeningen aan het eind van dit hoofdstuk.



ven de dieren op roostervloeren van betonnen balken en spleten. Onder de roostervloeren bevinden zich kelders waarin de mest en gier (mengmest) wordt opgeslagen. De geproduceerde mest wordt door de dieren door de spleten getrapt en bij een goede bezetting blijven de dieren voldoende schoon.

Stro wordt bij deze wijze van stalling niet gebruikt. Doordat de verdere mestverwerking gemakkelijk en zonder handwerk kan worden uitgevoerd, vraagt de verzorging van de dieren weinig arbeid. Wel verdient het aanbeveling de mest in de kelders regelmatig met een mixer te mengen waardoor men de mest gemakkelijk kan verwerken. Hiervoor worden de kelders onderling met elkaar verbonden zodat een circulatiesysteem wordt verkregen. (Zie tekening MA 6). Met een vacuümtank kan de kelder worden leeggepompt.

**Tabel 26** Afmetingen

Leeftijd	Voergootlengte in cm per dier	Oppervlakte in m <sup>2</sup> per dier	Spleetbreedte roosters in cm
3-6 maand	35-45	1,20	3
7-12 maand	45-55	1,50	4
13-16 maand	55-65	1,80	4

In het algemeen worden de roostervloeren met een hokdiepte van ca. 3 meter uitgevoerd. Meestal wordt bij het maken van een stalindeling gekozen voor afdelingen met dezelfde voerhekbreedte en hierbij wordt, afhankelijk van de leeftijd, het aantal dieren aangepast. Bij het ouder en groter worden vermindert men dan het aantal dieren die hierin tot de aflevering verblijven. Hierdoor krijgt men gelijk opgroeiende koppels en minder achterblijvers bij de aflevering. Het verdient geen aanbeveling van dieren ouder dan 9 maanden nieuwe groepen te vormen, omdat dit teveel onrust tot gevolg heeft.

### Stal klimaat

Algemeen wordt aangenomen dat de gewenste staltemperatuur voor vleesvee ligt tussen 5 en 15 °C. Het is bekend dat de temperatuur gedurende de periode van het slachtrijp maken niet te hoog moet zijn. Daarbij moet men streven naar een relatieve luchtvochtigheid van 70-80%. Voor de gezondheid van de dieren is een goed stalklimaat van groot belang. Een stalinhoud van 10 à 12 m<sup>3</sup> per dier voldoet in het algemeen goed omdat hierin te grote luchtsnelheden worden voorkomen en een dergelijke inhoud de staltemperatuur wat buffert. Ook moeten er goede ventilatiemogelijkheden zijn. Daartoe worden zo hoog mogelijk in de zijwanden luchtaanvoeropeningen aangebracht. Door onder deze openingen op een hoogte van ca. 1,70 m een riet- of stroplafond boven de dieren aan te brengen voorkomt men dat tocht op de dieren kan vallen. Tevens kan het regelmatig bijstellen van de kleppen voor de luchtaanvoeropeningen hiermee achterwege blijven. Een goede open nok, al dan niet met lichtkap, kan voor voldoende luchtafvoer zorgen.

Bij het toepassen van genoemd stro- of rietplafond boven de dieren is dakisolatie niet nodig. Tevens bereikt men met zo'n plafond dat de temperatuur bij de dieren 2°C hoger is dan op de voergang. Als er bos rondom de stal staat, kan mechanische luchtafvoer noodzakelijk zijn. Dit geldt eveneens voor stallen met een kleine inhoud per dier. De benodigde ventilatorcapaciteit moet dan afgestemd zijn op de warme perioden. Per dier moet daarbij

250 m<sup>3</sup> lucht per uur worden aangehouden. Tegenwoordig worden ook stallen met roosterwanden (spaceboarding) beproefd.

### Voerhekken

Bij de keuze van het voerhek zijn vorm en soort van de te verstrekken voedermiddelen van groot belang. Voerverlies betekent niet alleen verkwisting, maar kan tevens leiden tot problemen bij de mestafvoer. Met name bij roostervloeren dient er zo weinig mogelijk voer op de roosters te komen. Het morsen van voer is verder niet alleen afhankelijk van het type voerhek, maar ook van het soort voer en de kwaliteit ervan.

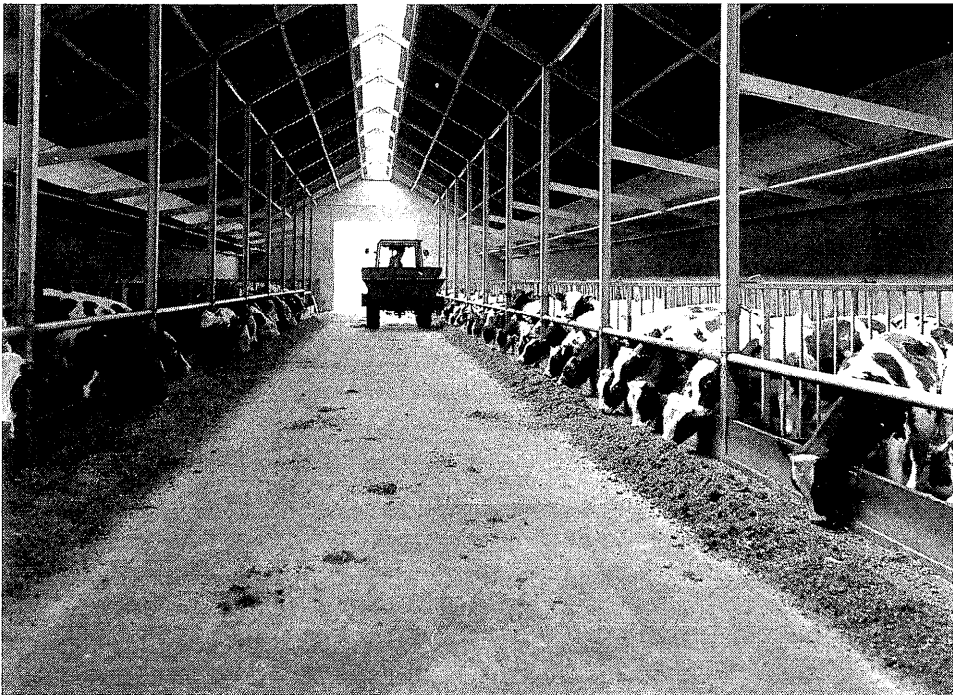
Voor vleesstieren moeten de voerhekken extra zwaar worden gemaakt, omdat vooral de oudere dieren hierop grote krachten kunnen uitoefenen. Het verdient dan ook aanbeveling dergelijke hekken in staal uit te voeren. Wat de hoogte betreft moeten de dieren niet de kans krijgen er overheen te springen of er onderdoor te kruipen.

Bij lagere voerhekken zoals o.a. het Zweeds voerhek verdient een bovenbuis daarom aanbeveling (zie tek. 3825). Tevens kan deze buis gebruikt worden om de dieren tijdelijk vast te zetten. Ook is het noodzakelijk dat het voerhek door dieren van verschillende leeftijden goed en zonder morsen kan worden gebruikt.

Verder moet een voerhek zodanig worden uitgevoerd dat men bij gevaar snel uit het hok kan komen.

In het algemeen komen voor vleesstieren de volgende typen voerhekken in aanmerking:

1. Zweeds voerhek (zie tekening nr. 3825)



De roostervloerstal, waarin alle dieren tegelijk aan het voerhek kunnen, zal onder Nederlandse omstandigheden meestal het beste voldoen.

Hierbij wordt het teruglopen van de dieren bemoeilijkt doordat ze eerst de kop omhoog moeten brengen. Daardoor wordt het morsen van voer beperkt. Wel zullen jonge dieren er rechtstreeks met de kop doorheen kunnen als het voerhek ook voor oudere dieren geschikt is.

## 2. Engels voerhek (zie tekening nr. 3828)

Als men in hoofdzaak mais en ander kort ruwvoer verstrekt kan men met het eenvoudige Engelse voerhek volstaan. Dit voldoet goed, maar hierbij kan geen lang ruwvoer (gras of hooi) worden verstrekt.

## Drinkwatervoorziening

Bij de drinkwatervoorziening voor vleesstieren is tot nu toe algemeen gebruik gemaakt van automatische drinkbakjes. Deze worden in het hekwerk van de tussenafscheidingsen geplaatst en kunnen, als ze aan de voergangzijde zitten gemakkelijk worden gereinigd (zie tekening 3829). Ter bescherming kan men een buis of beugel rond het bakje aanbrengen hetgeen ook het bevullen door de dieren vermindert. De laatste tijd worden in nieuwe stallen ook wel speciale veedrinknippels toegepast. Om deze zowel voor kleine als grote dieren geschikt te maken verdient het aanbeveling dat de hoogte van de nippels instelbaar is. Dergelijke nippels mogen van de waterleidingbedrijven evenwel niet rechtstreeks op de waterleiding worden aangesloten, zodat hierbij een vlotterbak noodzakelijk is. Per afdeling tot ca. 8 dieren kan met één nippel worden volstaan. Ook drinknippels kan men aan een stevig stalen afscheidingshek of standpijp bevestigen. Het morswater kan daarbij recht-



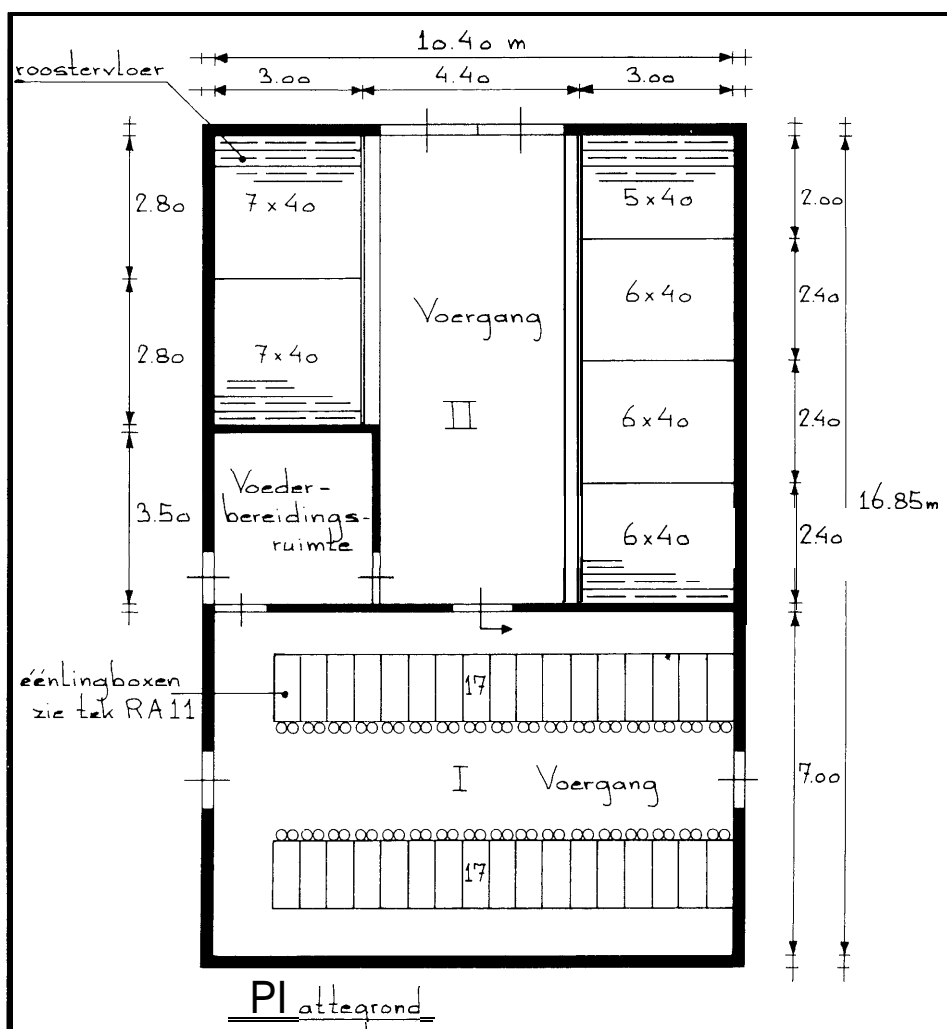
In de hoogte verstelbare drinknippel voor stieren. Dergelijke nippels mogen niet rechtstreeks op de waterleiding worden aangesloten, zodat hierbij een vlotterbak noodzakelijk is.

streeks door de roostervloer naar de kelder worden afgevoerd. Om bevrozing gedurende een vorstperiode te voorkomen, moeten vooral in niet-geïsoleerde stallen maatregelen worden getroffen. In de praktijk volstaat men daarbij met voorzieningen om de waterleiding in de stal gemakkelijk af te kunnen tappen. Bij een strenge vorstperiode wordt het water dan alleen overdag of met extra vaten aan de dieren verstrekt.

### **Mestopslag**

De mengmestproduktie per dier is gemiddeld ongeveer **30 l** per dag of  $0,9\text{ m}^3$  per maand. Gestreefd moet worden naar een opslagcapaciteit voor minimaal 2 maanden. Veelal moet men de mengmest echter over een langere periode (5 à 6 maand) bewaren. Bij een voerhekbreedte van 50 cm en een vloeroppervlakte van  $1,5\text{ m}^2$  per dier heeft men bij een kelderdiepte van 1,50 m een bruto inhoud van  $2,25\text{ m}^3$  per dier. Men moet er rekening mee houden dat er bij het uitpompen nog ca. 15 cm mest in de kelder achterblijft, terwijl tevens 10 cm onder de roosters niet benut kan worden. Als netto kelderinhoud blijft er daarom bij een kelderdiepte van 1,50 m slechts  $1,88\text{ m}^3$  per dier over. Waar zonder extra hoge kosten de kelder dieper kan worden gemaakt verdient dit dan ook aanbeveling. Indien dit niet mogelijk is kan men met een bovengrondse silo extra mestopslag krijgen. Ook de op deze wijze opgeslagen mest moet men regelmatig mengen. Bij een dergelijke mestopslag en rond de meng- en pompputten moet voor dit doel een goede erfverharding worden aangebracht.





Plattegrond  
 Stalopp 185 m<sup>2</sup>  
 Afdeling I 34 Kalveren van 0 tot 8 weken  
 Afdeling II 37 Kalveren van 8 tot 15 á 20 weken

# RUNDVEESTAL

He, Ministerie van Landbouw en Visserij  
 stelt zich niet aansprakelijk voor even-  
 tueelschadelijke gevolgen die kunnen ont-  
 staan bij het gebruik van deze gegevens

ONDERDEEL | Opfokstal voor vleesstieren

CONSULENTSCHAP IN ALGEMENE  
 DIENST VOOR BOERDERIJBOUW  
 EN -INRICHTING (C.B.I.)  
 POSTBUS 43, 6700 AA WAGeningen

SCHAAL 1 100

DATUM 11-7-'80

GET.

FORMAAT

A4

GEW

ARCHIEFNUMMER

3189



## PLATTEGROND

Benodigde voerheklengte		
< 1/2 jr.	40	cm
1/2 - 1 jr.	50	cm
> 1 jr.	60	cm

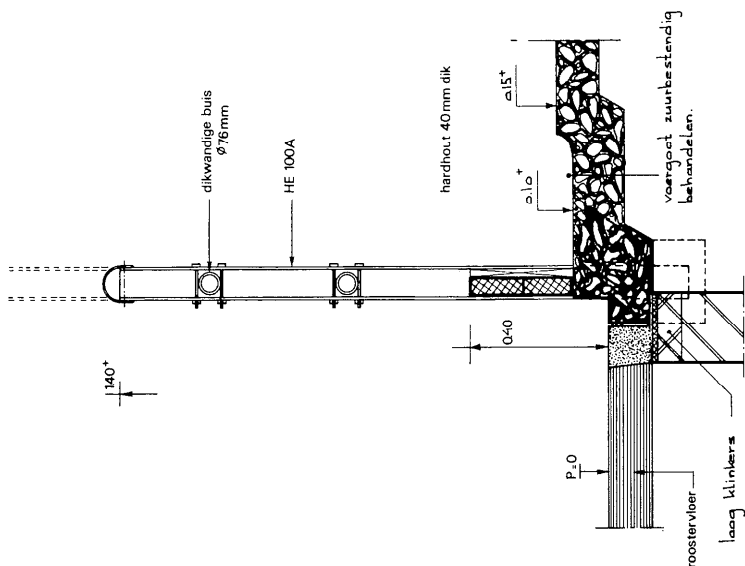
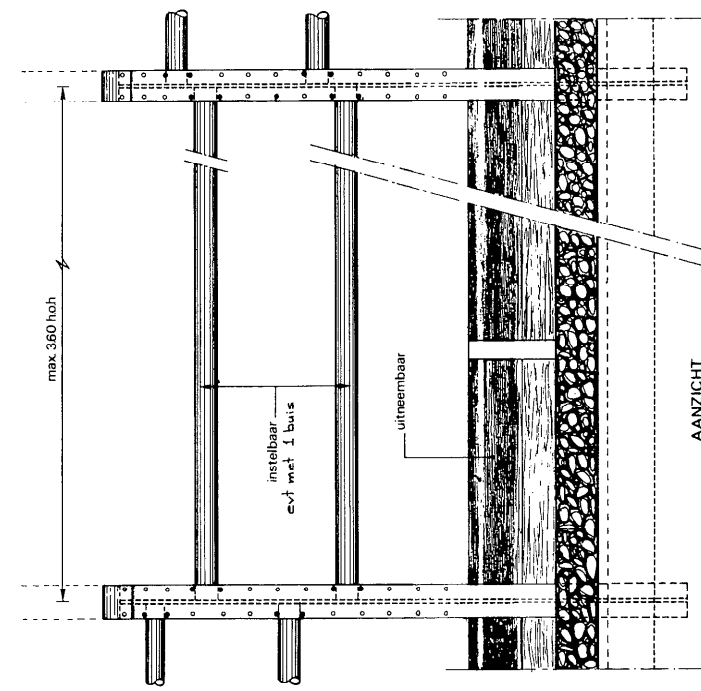
# RUNDVEESTAL

ONDERHOEL	Roostervloeristal voor Veesvee		
CONSULENTSCHAAP IN ALGEMENE DIENST VOOR BOERDERIJBOUW EN -INRICHTING (C.B.I.)		SCHAAL 1 50 1 200	ARCHIEFNUMMER 3826
POSTBUS 43, 6700 AA WAGENINGEN		DAATUM 6-12-83	FORMAAT A3
		GET. <i>[Handwritten signature]</i>	GEW.

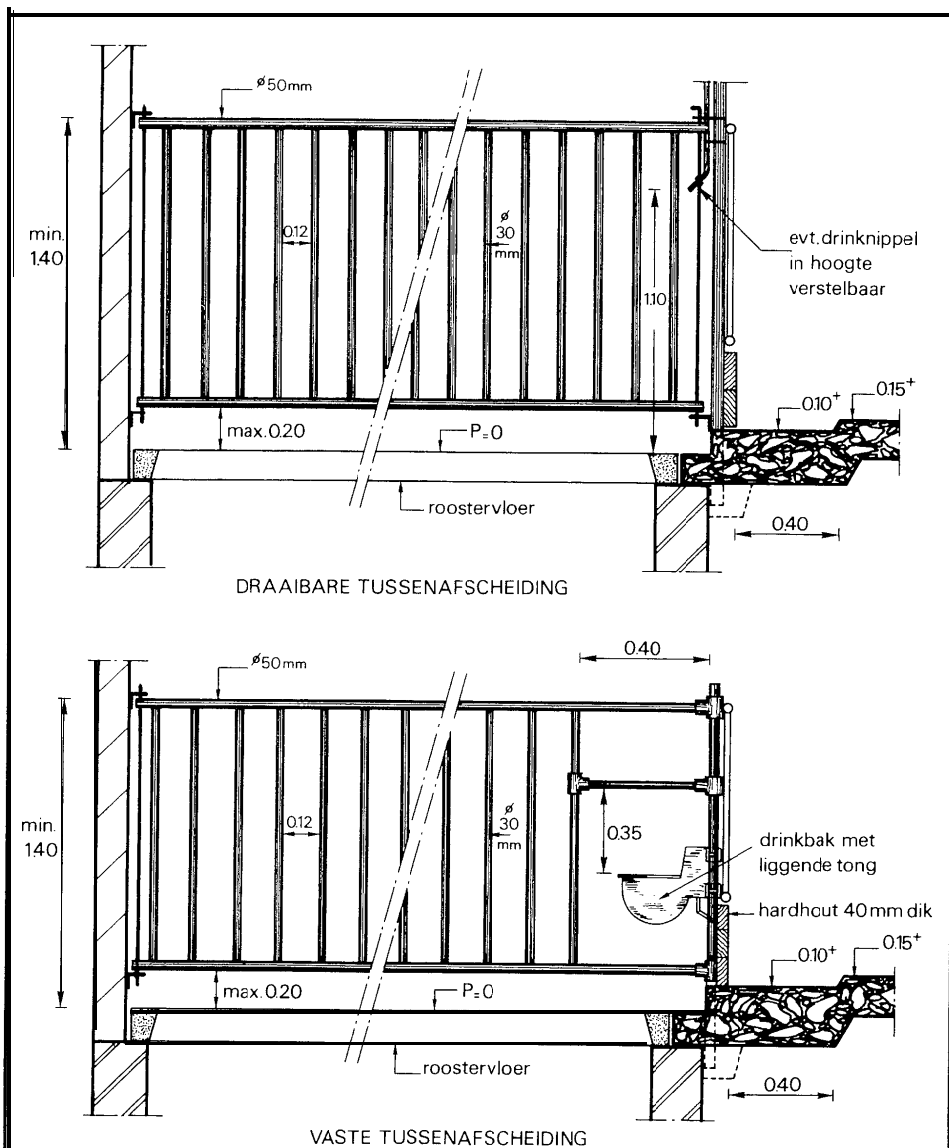








<b>RUNDVEESTAL</b>		Het Ministerie van Landbouw en Visserij Deel van de Landbouw en Visserij swelt zich niet verantwoordelijk voor een- kele schade van welke aard ook die voortvloeit uit het gebruik van deze gegevens.	
ONDERDEEL	Engels voerhek voor vleesstieren	SCHAAL	1:10
CONSULENTSCHAAP IN ALGEMENE DIENST VOOR BOERDERIJBOUW EN -INRICHTING (C.B.I.)		DATUM	16-12-83
POSTBUS 43, 6700 AA WAGENINGEN		GET	
		GEN.	
		FORMAAT	A 3
		ARCHIEFNUMMER	3828



## RUNDVEESTAL

Het Ministerie van Landbouw en Visserij stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van deze gegevens.

ONDERDEEL

Boxafdelingen voor vleesstieren

**CONSULENTSCHAAP IN ALGEMENE  
DIENST VOOR BOERDERIJBOUW  
EN -INRICHTING (C.B.I.)  
POSTBUS 43, 6700 AA WAGeningen**

SCHAAL

1:20

DATUM

13-12-1983

GET

*[Signature]*

FORMAAT

A 4

GEW.

ARCHIEFNUMMER

3829

## 8. MECHANISATIE EN ARBEID

Het voeren is een dagelijks terugkerend werk, dat zeker bij een groot aantal dieren vrij veel tijd vraagt. Hiervoor zijn machines ontwikkeld waarvan enkele reeds jaren in de praktijk in gebruik zijn. De keuze van de werktuigen is afhankelijk van:

- het aantal dieren
- het type stal
- de financiering
- de beschikbare tijd voor het voeren
- de plaats en vorm van voeropslag
- het al of niet aanwezig zijn van verharding

Omdat met een aantal werktuigen bij het uithalen van het kuilvoer veel heen en weer wordt gereden is een verharding onder en rondom de kuilhoop gewenst. Een verharding is niet alleen nuttig bij het uithalen van het kuilvoer, maar ook bij het maken van de kuil. Het gewicht per m<sup>3</sup> kan voor graskuil uiteenlopen van 300-700 kg en voor snijmaiskuil van 600-750 kg.

### Kuilvoersnijvork

De kuilvoersnijvork wordt meestal bevestigd aan de hefinrichting van de trekker en kan hydraulisch of mechanisch worden aangedreven. Per keer uithalen van snijmais kan maximaal 1200-1400 kg worden meegenomen en van goed voorgedroogd kuilgras maximaal 600-700 kg.

Een dubbelwerkende hydraulische cilinder als topstang heeft de volgende voordelen.

- De kuilvoersnijvork kan snel in de gewenste stand worden gebracht.
- Door de stang korter te maken gaat het losbreken van het blok kuilvoer gemakkelijker.
- Tijdens het transport helt het blok voer bij een korte topstang naar de trekker, waardoor de kans op morsen minder wordt.
- Door de topstang langer te maken gaat het lossen op de voergang beter.
- Er kan ongeveer 50-60 cm hoger worden ingekuild en in twee blokken worden uitgehaald.

Werktuigen die het voer in blokken snijden of zagen hebben in vergelijking met werktuigen die het voer lostrekken, het voordeel dat in het blok voer op de voergang minder snel broei optreedt. Zo kan het voer zonder bezwaar voor een week tegelijk worden binnengebracht. Ook is er door het gladde snijvlak minder kans op broei in de kuilhoop.

Een nadeel van de kuilvoersnijvork is dat het verdelen van het voer voor de dieren in handwerk moet worden uitgevoerd. Vooral bij een groot aantal dieren is dit een bezwaar. Ook kan het een nadeel zijn dat de blokken de voergang blokkeren. Bij één merk kan de kuilvoerblokkensnijder worden uitgerust met een doseerinrichting. Het voer moet dan echter weer elke dag uit de kuil worden gehaald.

### Voerdoseerwagen

Voerdoseerwagens met loswalsen en een dwarsafvoer aan de voorkant zijn reeds lang in gebruik, vooral voor snijmais. Soms kunnen dwarsafvoer, loswalsen en bodemketting



De kuilvoersnijvork maakt gladde snijvlakken. Dat geeft in het afgesneden blok en in de kuil minder kans op broei.



Met een kuilvoersnijvork achter op de trekker kan men maximaal 1200-1400 kg snijmais in één keer meenemen.

onafhankelijk van elkaar in het werk worden gesteld. Dat is een voordeel. De voeddoseerwagen is geschikt voor de verwerking van zeer kort gesneden of gehakselde producten. Voor het laden van de wagen wordt een hydraulische kraan, een hydraulisch bediende kuilvoervork aan de voorlader of de voorlader zelf gebruikt. De voeddoseerwagen kan naar één of naar beide zijden lossen. De inhoud van de wagens varieert van 9 tot 17 m<sup>3</sup>.

### **Voerdoseerbak**

De voeddoseerbak wordt o.a. gebruikt voor het voeren van snijmais, bostel, aardappelvezels, aardappelen, pulp- en krachtvoerbrok. Voor kuilgras is hij ongeschikt.

Het apparaat bestaat uit een driehoekige metalen bak, waarin zich onderin één vijzel bevindt met eventueel een aparte verdeelhaspel om brugvorming te voorkomen (snijmais) of twee vijzels om zowel naar links als naar rechts te kunnen lossen. Het geheel wordt aangedreven door de aftakas van de trekker of door een hydromotor. In verband met de benodigde hef- en opbrekkracht is een trekker nodig van 2000 kg hefvermogen. De opgegeven inhoud varieert van 850 tot 1200 liter. Per 100 liter inhoud wordt ca. 80 kg snijmais meegenomen. Vóór het vullen wordt de bak gekanteld en al rijdend in het voer geschoven en daarna weer in rechte stand gebracht. Het voer wordt rijdend langs het voerhek rechtstreeks voor de dieren gebracht.

De voeddoseerbak maakt in snijmaiskuil een ruw oppervlak en daardoor is er iets meer kans op broei dan bij een glad oppervlak. Een goede, vlakliggende verharding is bij dit systeem noodzakelijk.



Voerdoseerbak achter op de trekker. De bak wordt vóór het vullen gekanteld en dan al rijdend in het voer geschoven. Daarna wordt hij rechtop gedraaid en rijdend langs het voerhek gelost.

## **Voermengwagen**

Met een voermengwagen kunnen verschillende soorten ruwvoer en krachtvoer intensief worden gemengd. Selecteren bij de opname door het vee is uitgesloten. Mengen van gesneden kuilgras met alleen krachtvoer is niet mogelijk. Gesneden gras en snijmais laten zich goed mengen in een verhouding van 50% kuilgras en 50% snijmais op droge-stofbasis.

De wagen heeft een taps toelopende tank met daarin een horizontale menginrichting, bestaande uit drie vijzels of uit twee vijzels en een roervleugel. Machines met drie vijzels kunnen alleen gehakselde produkten verwerken, terwijl machines met twee vijzels en een roervleugel ook een produkt kunnen verwerken dat voor een deel niet gehakseld, maar zeer kort gesneden is. Sommige wagens kunnen worden geleverd met een weeginrichting. Met een dwarsafvoer kan het voer rechtstreeks voor de dieren worden gebracht.

Het vullen van de wagen gebeurt met een hydraulische kraan die ook op de wagen kan zijn gemonteerd, of met een trekkervoorlader. Inclusief krachtvoer wordt in een wagen van 10 m<sup>3</sup> ongeveer 2500 kg produkt geladen. De inhoud van de wagens varieert van 4 tot 12 m<sup>3</sup>. Produkten die zich gemakkelijk laten verwerken moeten eerst worden geladen, dus b.v. eerst snijmais en daarna kuilgras. Wanneer tijdens het vullen en het transport naar de stal wordt gemengd is er weinig extra tijd nodig voor het mengen.

## **Freesvoerwagen**

Een freesvoerwagen is een combinatie van een kuilvoerfrees en een voerwagen en is alleen geschikt voor gehakselde produkten. Lang materiaal wordt door het losmechanisme niet verwerkt. De frees bestaat uit een wals met maaimachinesjes.

De wagen wordt bevestigd aan de trekstangen van de trekker en heeft twee transportwiel. De hoogte van het voer in de silo mag 3,40 m bedragen. Het vullen vraagt vijf à zes minuten en het doseren langs het voerhek duurt eveneens vijf à zes minuten. Per vracht wordt 500-700 kg kuilgras (50% ds) of 1000-1200 kg snijmais geladen. Een voordeel is dat de wand van de kuil vast blijft, waardoor luchttoetreding en broei worden voorkomen.

## **Arbeidsbehoefte**

De arbeidsbehoefte van de vleesstierenhouderij is afhankelijk van:

- ~ het aantal stieren op het bedrijf
- ~ de manier van opfok en huisvesting
- ~ het systeem van voeren
- ~ het werken met eigen mechanisatie of loonwerk
- ~ het aantal keren aan- en verkoop

In tabel 28 is de arbeidsbehoefte per stier weergegeven bij 300 af te leveren stieren per jaar. Daarbij is de volgende indeling gemaakt.

- a. opfok- en overgangperiode
- b. hoofdperiode
- c. veldwerkzaamheden

Bij een eenheid van 150 stieren per jaar afleveren ligt de totale tijd ongeveer 1 uur per stier hoger en bij een aantal van 80 stieren ongeveer twee uur hoger dan in tabel 28 is weergegeven.

**Tabel 28** Arbeidsbehoefte in manuren per stier, bij aflevering van 300 stieren per jaar

Werkzaamheden	Methode van kuilvoer uithalen en voeren*		
	A	B	C
Opfok- en overgangperiode	2,3	2,3	2,3
Hoofdperiode	6,8	5,4	5,0
Veldwerkzaamheden	1,0	1,0	1,0
Algemeen	0,5	0,5	0,5
Totaal	10,6	9,2	8,8

- Methode A: Snijmais uithalen en transporteren met kuilvoersnijvork, voeren in handwerk
- Methode B: Snijmais uithalen met hydraulische kraan of voorlader, transporteren en lossen met voerdoseerwagen langs voerhek
- Methode C: Uitsluitend snijmais uithalen, transport en lossen met voerdoseerbak langs voorhek.

### Opfok- en overgangperiode

Bij de berekening van de benodigde uren is ervan uitgegaan dat de kalveren gedurende de eerste 6 à 8 weken in éénlingboxen worden gehouden. De kalvermelk wordt in emmers verstrekt. Daarnaast krijgen de kalveren ruwvoer en krachtvoer. In de derde en vierde maand worden de kalveren gehouden in groepshokken (6 à 8 dieren per hok, met rooster-vloer). Er is aangenomen dat de kalveren in drie groepen per jaar worden opgefokt.

### Hoofdperiode

In de hoofdperiode, de vijfde tot en met de zestiende maand, worden de stieren gehouden in een roostervloerstal in groepen van 6 stuks. Er is van uitgegaan dat er tweemaal per dag ruwvoer en krachtvoer wordt verstrekt. In geval van een kuilvoersnijvork wordt 2 x per week het kuilvoer uit de kuil gehaald en op de voergang geplaatst. Wanneer met een voerdoseerbak of voerdoseerwagen wordt gewerkt, wordt elke dag kuilvoer uitgehaald.

### Veldwerkzaamheden

Er is van uitgegaan dat de grond bijna uitsluitend gebruikt wordt om snijmais te verbouwen. De arbeidsbehoefte is dan vrij gering omdat de meeste werkzaamheden in loonwerk worden uitgevoerd.

### Attentiekalender

Op de volgende pagina is in een globaal schema een aantal belangrijke aspecten weergegeven, die in de loop van een productieperiode van 16 maanden de aandacht vragen.



Attentiekalender vleesstierenbedrijf																	
Maand	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Voeding	50 kg kunstmelkpoeder + onbeperkt stierenbrok			1½-2 kg stierenbrok per dag			2½ kg stierenbrok per dag			3 kg stierenbrok per dag							
Gezondheidszorg	onbeperkt snijmaiskuil																
	↓ in 1 e week enten tegen IBR (rundergriep) (neusspray) ↓ 1 e enting BRS (pinkengriep) ↓ 2e enting BRS (pinkengriep) ↓ 1 keer enten MKZ (mond- en klauwzeer)																
	↓ in 1 e week onthoornen met pasta, ↓ of in 4e-6e week elektrisch																
	Maandelijks de roosters besproeien met 2% formaline-oplossing Regelmaitige controle op uitwendige parasieten																
Huisvesting	Individueel in boxen			Overgangsstal groepshokken vreetbreedte 40 cm opp. 1,20 m²/dier			Afmeststal met groepshokken vreetbreedte 55 cm oppervl. 1,65 m²/dier			vreetbreedte 65 cm opp. 1,95 m²/dier							
Groei gram per dier per dag	750-800			gemiddeld 1100													
Gewicht (kg)	48-120			120-220				220-320				320-420				420-520	

## 9. GEZONDHEIDSZORG

### Aankoop van kalveren

Het aankopen en aanvoeren van gezonde stierkalveren is noodzakelijk voor een goede basis voor de vleesproductie. Daarom is het verstandig de aan te kopen kalveren grondig te inspecteren. De dieren kunnen aangevoerd worden via een markt of via een zogenaamde verzamelplaats. Steeds zullen de kalveren afkomstig zijn van diverse melkveebedrijven en een onbekend „verleden” hebben.

De kalveren kunnen een periode met ziekte doorgemaakt hebben of onvoldoende biest ontvangen hebben. Hierdoor kunnen ze extra gevoelig zijn voor ziekten. Om deze redenen is het belangrijk bij aankoop of bij aankomst op het bedrijf aandacht te schenken aan o.a. de volgende punten:

- De conditie van de kalveren: magere dieren hebben vaak een ziekteperiode achter de rug.
- De ademhaling dient rustig te zijn. Vergelijk bij twijfel met andere kalveren. Hoesten is altijd verdacht.
- De navel mag geen ontstekingsverschijnselen vertonen, m.a.w. mag niet gezwollen zijn en moet droog zijn. Een ontstoken navel kan leiden tot ontstekingsprocessen op andere plaatsen in het lichaam, zoals in de lever, longen, gewrichten of hersenen. Vooral gewrichtsontstekingen zijn berucht.
- Een natte staart kan wijzen op waterdunne mest. (Eventueel staart beet pakken!)
- Het kalf moet levendig zijn en aandacht voor zijn omgeving hebben en bijvoorbeeld niet blijven liggen wanneer koppelgenoten in beweging zijn.
- De vacht moet glanzend en schoon zijn. Een dof haarkleed kan op ziekte duiden.
- De huid moet soepel aanvoelen en mag niet schilferen. Ook aandacht voor luizen en/of schurft!
- Gewrichten en benen mogen geen verdikkingen vertonen; ze moeten „droog” zijn. De dieren mogen niet kreupel zijn.
- De oren mogen niet afhangen en moeten beweeglijk zijn. Een afhangend oor kan een teken zijn van middenoorontsteking en dit brengt risico's met zich mee.
- De lichaamstemperatuur mag niet boven 40 °C zijn. Neem bij twijfel de temperatuur op. Koorts kan op ziekte wijzen.

Bij geconstateerde afwijkingen kan men het beste de verkoper waarschuwen en informeren hoe tot een oplossing is te komen. In geen geval moet men zieke of afwijkende kalveren in de opfokstal halen. Het bij elkaar brengen van dieren, afkomstig van verschillende bedrijven vergroot de kans voor het optreden van infectiezieken. De kalveren kunnen in contact komen met smetstof die op het bedrijf van herkomst niet aanwezig is en waartegen geen afweerstoffen aanwezig zijn. Door deze factoren komen ziekten, die het gevolg zijn van infecties, relatief veel voor bij aangekochte en tezamen gebrachte kalveren.

### Kalveren van 0-3 weken

#### *Infectieuze aandoeningen*

Bij het jonge kalf zijn infecties de belangrijkste oorzaak van ziekten. Deze treden bij deze



Het beste is bij de aankoop geen kalveren met oorontsteking te accepteren. Let daar dus goed op.

leeftijdsgroep vooral op in het maagdarmkanaal en gaan dan vaak gepaard met diarree. De belangrijkste ziekteverwekker in dit opzicht is een **colibacterie**, die ook verantwoordelijk is voor de zogenaamde geboortediarree. Deze colibacterie onderscheidt zich van andere coli's (er zijn honderden soorten!) door het vermogen aan de darmcellen te kunnen „kleven”. Deze bacterie overwoekert de andere darmbacteriën en verstoort door het „aanhouden” de functie van het darmslijmvlies. Hierdoor wordt de opname van vocht en zouten verhinderd terwijl er wel uitscheiding naar de darm toe plaats vindt. Het gevolg kan zijn een aanmerkelijk verlies aan lichaamsvocht en zouten (electrolyten). Uitdroging is het gevolg. Deze darmaandoening komt het meest voor gedurende de eerste levensdagen, vandaar de benaming **geboorte-diarree**. Maar ook bij wat oudere kalveren kan de ziekte voorkomen, vooral wanneer de vertering van voedsel in maag en/of darm gestoord is. Sterfte door deze vorm van colibesmetting in het darmkanaal treedt veelvuldig op. Behalve de genoemde colibacteriën kunnen ook darminfecties optreden waarbij andere colibacteriën een rol spelen. Deze darmontsteking is bekend als „**witte diarree**”. Hierbij kunnen ten eerste verteringsstoornissen door voederfouten en/of storingen in de darmfunctie van betekenis zijn. Mogelijk kunnen ook virusinfecties een rol spelen. Het verloop is meestal minder ernstig dan bij de geboorte-diarree en dit ziektebeeld zal nogal eens de eerste week na aanvoer op een vleesstierenbedrijf optreden. Als gevolg van andere dan hier genoemde coli-infecties kan er ontsteking van het darmslijmvlies optreden. Eén van deze darmontstekingen met een bacteriële oorzaak is erg gevaarlijk, nl. **paratyfus**. Deze ziekte wordt vooral gezien bij kalveren die al enkele weken oud zijn. Minder vaak komen in de darmwand plaatselijke ontstekingen voor, met de bacterie *Clostridium perfringens* als oorzaak. Deze kiemen – te beschouwen als een spore-vormende bodembacterie – geven geen uitgebreide ontsteking maar produceren gifstoffen die in het lichaam o.a. verlammingen veroorzaken. Het ziekteverloop is veelal dodelijk.

**Darmontstekingen** tengevolge van virusinfecties zijn als regel minder ernstig, maar kunnen wel darmbeschadigingen en diarree veroorzaken. Ze komen vooral voor in de tweede en derde levensweek.

Bij jonge kalveren kunnen **navelontstekingen** nogal eens aanleiding zijn tot het optreden van een algehele bacteriële infectie (bloedvergiftiging). De ziektekiemen verspreiden zich dan door het lichaam. In een later stadium ontstaan dan ontstekingsprocessen in lever, hersenen of gewrichten. Ook kunnen navelontstekingen zich plaatselijk uitbreiden en gevolgd worden door buikvliesontsteking of abscessen in de navelstreng.

Een ontstoken navel moet dan ook behandeld worden. Waarmee en hoe is geheel afhankelijk van het stadium van ontsteking.

#### *Voedingsziekten*

Bij jonge kalveren komen veel spijsverteringsstoornissen voor die zich uiten als diarree of als trommelzucht. De oorzaak is een gestoorde afbraak van voedingsstoffen door onvoldoende afscheiding van zuur en/of enzymen in de lebmaag. De gestoorde lebmaagwerking kan weer een gevolg zijn van een aantal factoren:

- ontsteking van het lebmaagslijmvlies, veroorzaakt door bijvoorbeeld bedorven voedsel (oude melk!), urine drinken of het optreden van onnatuurlijke gistingprocessen in de zich ontwikkelende pens (o.a. terugvloeien van melk uit lebmaag bij overvoeding);
- gebrek aan vocht als gevolg van een te geringe vochtopname of een overmatig vochtverlies;
- stressinvloeden door afkoeling, vermoeidheid of door psychische factoren (veranderde omgeving of verzorging);
- overvoeding en onregelmatige voeding;
- overmatig antibioticagebruik (vernietiging darmflora).

Ook afwijkingen in de productie en afscheiding van andere verteringssappen kunnen leiden tot het ontstaan van spijsverteringsstoornissen.

Bij het jonge kalf kan deze afwijkende vertering zich ook voordoen in de voormagen. Dit proces leidt tot trommelzucht en een afwijkende pensinhoud met mogelijk een penswandontsteking als gevolg. Dit leidt tot herhaald oplopen, een gestoorde vertering, vermagering, meestal gevolgd door de dood. Een afwijkende pensinhoud kan ook oorzaak worden van een lebmaagontsteking en diarree.

Een meer lokale ontsteking in de lebmaagwand kan zich ontwikkelen tot een maagzweer. Bij doorbraak van de maagwand volgt snel de dood.

#### *Voorzorgsmaatregelen en behandelingen*

Als **voorzorgsmaatregelen** kunnen de volgende punten worden genoemd.

- Een goede biestvoorziening direct na de geboorte moet de stoffen verschaffen die infecties kunnen tegengaan.
- Een regelmatige controle van de dieren. Altijd ruiken – kijken – oordelen.
- Hygiëne bij de voeding. Mixers, emmers en eventuele kunstspenen moeten 2x daags goed worden uitgespoeld en bij het optreden van verteringsstoornissen 1 x in de 2 à 3 dagen met heet water worden schoongemaakt.
- Het kalf heeft altijd voldoende vocht nodig en bij diarree extra. De norm hiervoor is ongeveer 10% van het lichaamsgewicht van het kalf per dag, voor gezonde dieren.
- Kunstmelk volgens voorschrift bereiden en voldoende mengen!

- Bij diarree in een koppel de zieke dieren het laatst verzorgen. Niet met de handen in de melk!
- Bij duidelijke algemene ziektesymptomen (niet drinken – koorts – lusteloos – vellen in mest of bloed) uw dierenarts raadplegen. Zo mogelijk het zieke dier isoleren!
- Wanneer een kalf sterft is het wenselijk dit dier direct naar de Provinciale Gezondheidsdienst voor dieren te brengen en sectie te laten verrichten om de doodsoorzaak vast te stellen. Eventueel te nemen maatregelen voor de andere kalveren kunnen hierop afgestemd worden.

Bij de **behandeling** van darmaandoeningen die met diarree gepaard gaan, staan dieetmaatregelen voorop. Dat wil zeggen het onthouden van melk en vervanging door water, liefst met electrolyten. Het verstrekken van inhullende slijmmiddelen zoals afkooksel van lijnzaad kan gunstig zijn, evenals middelen met een stoppende werking.

In een vroeg stadium zijn bacteriële invasies te bestrijden met tegen de desbetreffende kiemen werkzame antibiotica. Deze middelen moeten snel opgenomen worden en de infectie-haarden goed kunnen bereiken. Dit is afhankelijk van aard, dosering en toedieningsvorm.

### **Kalveren van 3 weken tot 4 maanden**

Bij de groep van 3 weken tot 4 maanden vinden zowel in de voeding als in de huisvesting veranderingen plaats. Deze kalveren worden meestal in groepen gehouden, wat het onderlinge contact vergroot. Als gevolg hiervan en door het afnemen van de via de biest van de moeder ontvangen immuniteit, komen infecties veelvuldig voor: „kinderziekten”. Het zijn vooral virusinfecties die o.a. de luchtwegen en longen betreffen. Ook zien we bij deze leeftijdsgroep veelvuldig aandoeningen van het maag-darmstelsel door infectie of verstoring van de spijsvertering.

#### *Infectieuze aandoeningen luchtwegen*

Rond de tweede levensmaand zijn aandoeningen van de luchtwegen de belangrijkste ziekten. Zij zijn verantwoordelijk voor ongeveer 50% van de uitval. Bij de optredende ontstekingen kunnen ziekteverwekkers van allerlei aard een rol spelen. Als eerste besmettelijke oorzaken worden verschillende virussen aangemerkt die in de luchtwegen kunnen voorkomen, bijvoorbeeld:

- bovine respiratoir virus (pinkengriep);
- para-influenza-3 virus;
- bovine herpesvirus 1 (IBR);
- serotypen van de bovine adenovirussen;
- rhinovirussen;
- reovirussen;
- bovine virus diarree (BVD).

Deze luchtwegvirussen kunnen bij besmetting ziekelijke veranderingen veroorzaken van wisselende omvang. Hierbij spelen afweerfactoren bij het dier een belangrijke rol. Deze zullen ten dele erfelijk bepaald zijn maar ook beïnvloed worden door het leefmilieu (stress, stalklimaat, verzorging) en de gezondheid van het moment (bloedarmoede, andere infecties).

Virusinfecties leiden tot beschadiging van het oppervlakkige slijmvlies. In de voorste luchtwegen wordt dit gevolgd door een toename van de bacteriële groei. Wanneer hierbij be-

Infecties van de voorste luchtwegen veroorzaken veel uitscheiding. Zorg er voor dat de dieren niet te koud liggen en dat de stal voldoende luchtverversing krijgt, zonder tocht. Bij koorts de dieren laten behandelen met antibiotica.



Chronische paratyfus in ernstige vorm (zie afstervende oorranden). Bij het optreden van paratyfus is het raadzaam alle dieren in dezelfde ruimte daartegen te laten behandelen. Zo mogelijk zieke of verdachte dieren direct afzonderen. Na het afleveren van dieren met paratyfus de hele stal zorgvuldig desinfecteren.

paalde grenzen overschreden worden volgt een bacteriële infectie en ontsteking, die dan de aard, het verloop en de omvang van de processen in de luchtwegen gaat bepalen.

In het verloop van virusinfecties kunnen *Pasteurella*-bacteriën (*multocida* en *haemolytica*) die vaak voorkomen op de slijmvliezen van neus en/of keel, oppervlakkige ontstekingen veroorzaken waarbij veel slijm wordt geproduceerd. Deze bacteriën vinden we eveneens bij de soms daarop volgende uitgebreide acute longontstekingen. Minder frequent geldt hetzelfde voor etterbacteriën (*Corynebacterium pyogenes*). Zijn er in de voorste luchtwegen ontstekingsprocessen met weefselverval zoals bij IBR, dan vinden we bij eventuele longontstekingen andere bacteriële infecties. Volgt er na de primaire infectie een meer chronisch verloop, dan kan dat veroorzaakt zijn door andere micro-organismen die mogelijk in eerste instantie niet verantwoordelijk waren voor het ontstaan van de ontsteking

Longontsteking is één van de oorzaken van kalversterfte, maar ook en vooral een oorzaak van achterblijven in groei en ontwikkeling.

Als **voorzorgsmaatregelen** tegen aandoeningen van de luchtwegen noemen we de volgende:

- Voldoende en goede ventilatie; genoeg kubieke meters per uur verversen met een juist luchtstromingspatroon, zonder tocht. Men dient er naar te streven dat men in de stal niet kan ruiken dat er kalveren worden gehouden.
- Geen overbezetting per hok (dieren per m<sup>2</sup>) en voldoende stalvolume. (m<sup>3</sup> per dier).
- Geen grote leeftijdsverschillen binnen één koppel.
- Géén koude ligging.

Bij de behandeling van aandoeningen van de voorste luchtwegen, die gekenmerkt worden door natte neuzen en ogen en wat hoesten („verkoudheid”), kan bij de behandeling worden volstaan met het bijstellen van de ventilatie en het verscherpen van de controle. Het verstrekken van medicamenten, anders dan hoestmiddelen, is niet noodzakelijk.

Een beginnende longontsteking, gepaard gaande met versnelde ademhaling en koorts moet wel behandeld worden. Het kalf moet meerdere (3 tot 10) dagen antibiotica toegediend krijgen. Met de gevoeligheid van paratyfusbacteriën, die ook een rol bij longontsteking kunnen spelen, is het bijzonder ongunstig gesteld. Vaak is er nog maar één middel waar de bacteriën gevoelig voor zijn. Gevoeligheidsbepalingen van bacteriën kunnen op de Gezondheidsdiensten worden verricht. Daarom is controle op het genezingsproces en de werking van toegediende geneesmiddelen van groot belang. Bij een slepend verloop moet gedurende lange tijd worden behandeld met aangepaste middelen en het kan gunstig zijn dergelijke dieren apart te huisvesten op een strobed.

#### *Infectieuze aandoeningen darmkanaal*

In de levensperiode van 3 weken tot 4 maanden komen ook nogal vaak infecties van het darmkanaal voor. Zij kunnen soms de oorzaak zijn van omvangrijke sterfte.

**Paratyfus** is een ernstige darmontsteking die veroorzaakt wordt door bacteriën. Bij het rund zijn hiervan twee soorten bekend met elk weer een aantal verschillende bacteriestammen. Eén van deze twee soorten paratyfusbacteriën is de *Salmonella typhimurium*, die vooral bij kalveren van ca. 2 à 3 weken een ziektebeeld kan veroorzaken. Hier kan heftige darmontsteking met bloederige diarree op de voorgrond treden. De dieren zijn vaak erg ziek, staan bijvoorbeeld niet op, hebben koorts en kunnen snel sterven. Deze aandoening is uiteraard in hoge mate besmettelijk via de mest en is ook gevaarlijk voor de mens. Zieke dieren zullen zich gemakkelijk met mest besmeuren en bij het „ophelpen” kan men zo de handen besmetten. Overbrenging via melk en melkemmers naar koppelgenoten is voor de hand liggend.

De andere vertegenwoordiger van de paratyfusbacteriën die bij kalveren infecties en ziekte kunnen veroorzaken is de *Salmonella dublin*. Deze kan weliswaar ook heftige bloederige darmontsteking (en diarree) veroorzaken, maar in koppelverband treden andere ziektesymptomen op de voorgrond, bijvoorbeeld longontsteking, gewrichtsontsteking, hersen- en leverontstekingen. De dublin-infecties treden vooral rond de vierde week op, maar kunnen ook op een andere leeftijd voorkomen. De dublin-infecties gaan met bloedvergiftiging gepaard.

Erg belangrijk is het aankopen van gezonde kalveren op een vertrouwde plaats en het verhinderen van insleep van paratyfusbacteriën van andere bedrijven.

Treedt paratyfus wel op, dan moeten snel doelgerichte medicamenten worden gebruikt. Bij het optreden van paratyfus is het instellen van een koppelbehandeling aan te raden. Bijzonder belangrijk is het isoleren van zieke of verdachte dieren. Ook het doorvoeren van straffe hygiëne in de desbetreffende afdeling en in de andere afdelingen is van groot belang.

Darmontsteking kan ook veroorzaakt worden door **clostridium-kiemen** (bacteriën). Onder ongunstige omstandigheden of bij een langdurig gebruik van antibacteriële middelen door de melk, kan een zogenaamde dysbacteriose-diarree ontstaan. Dat wil zeggen dat ongunstige bacteriën in de darm de overhand krijgen. Hierdoor kan een hardnekkige chronische diarree ontstaan met vermagering als gevolg. Een goed dieet (koemelk of karnemelk bijvoorbeeld) met extra vitaminen kan herstel bewerkstelligen.

De laatste jaren zien we ook wel **coccidiosis** optreden, een darmontsteking als gevolg van een overmatige infectie met coccidiën. Deze infectie is ook bekend bij andere diersoorten als kip en schaap. Ook bij het kalf kan coccidiose tot ernstige darmbeschadigingen aanleiding geven. Met de mest komt dan bloed mee, de dieren persen hevig en het verloop kan dodelijk zijn. In minder ernstige gevallen valt vooral de teruggang in conditie op. Een drietal coccidiënsoorten kunnen een rol spelen.

Coccidiose kan ontstaan bij dieren die loslopen en met mest verontreinigd voer (hooi in het hok!) opnemen of van het strooisel van een ligbed vreten. Behandeling berust op het geven van coccidiostatica en het voorkomen van nieuwe besmetting.

#### *Andere (infectieuze) opfokziekten*

Bij **kalverdifterie** is er een ontsteking in mond of keel, veroorzaakt door een bacterie (*Fusobacterium necrophorum*), die de neiging heeft ontstekingen diep in de weefsels te veroorzaken. Hierdoor treden woekering en versterf van weefsel op aan wangen, tong en/of keelholte. De dieren kunnen niet goed slikken waardoor ze soms „pruimen” en speeksel. Vaak is een uitwendige verdikking aan de kaak zichtbaar. Wanneer het proces in het strottenhoofd gelocaliseerd is, zal het snurken veroorzaken. Difterie-processen hebben de neiging „uit te zaaien”, naar andere organen zoals longen, lever, nier of milt.

Herstel kan in een beginperiode verkregen worden door behandeling met een antibioticum of chemotherapeuticum. Een lokale behandeling kan het herstel bespoedigen (drankje – inspenselen). Heeft er uitzaaiing plaats gevonden naar de longen met longbloeding dan is genezing niet meer mogelijk. Ook difterie van het strottehoofd geneest moeilijk. De ziekte is uiteraard besmettelijk en kan door onderling belikken of zuigen overgebracht worden.

**Hersenontstekingen** treden zo nu en dan op, soms met dodelijke afloop. Een kiem, die hiervoor verantwoordelijk kan zijn, is een *Listeria*. Deze komt voor in afwijkend kuilvoer. Andere oorzaken van hersenaandoeningen kunnen zijn: de ziekte van Aujeszky, CCN, (cerebro – corticale necrose) en vergiftigingen.

**Oorontsteking** van de uitwendige gehoorgang gaat gepaard met pusachtige uitvloeiing uit het betreffende oor en afhangen van de oorschelp. Oorzaken zijn bacteriële infecties die bijvoorbeeld door zuigen aan de oren veroorzaakt worden. Behandeling geschiedt door schoon maken en lokaal toedienen van antibacteriële middelen, bijvoorbeeld in een zalf. Spontane genezing is mogelijk. Individuele huisvesting van jonge kalveren kan zuigen aan elkaar verhinderen.

**Leverabcessen.** Bij veranderingen aan de penswand door een slepende ontsteking kunnen etterbacteriën de zieke penswand passeren. Wanneer deze dan met de bloedstroom



de lever bereiken, kunnen hier ontstekingen en abcessen ontstaan. Het gevolg is een verminderde groei, mogelijk sterfte. Meestal worden deze abcessen pas bij het slachten waargenomen. Voorkomen van deze aandoening is meestal een zaak van goede voeding.

#### *Voedingsziekten*

Door veranderingen in het rantsoen treden soms verteringsstoornissen op. Zij kunnen leiden tot het optreden van **diarree** en een verminderde groei.

Afwijkende fermentatieprocessen in de pens kunnen een ontsteking van de wand van deze voormaag veroorzaken, waardoor deze niet meer samentrekt en het gas niet uitdrijft. Dit noemt men **trommelzucht**. Deze penswandontsteking heeft de neiging slepend te verlopen. We zien dan „terugkerend of herhaald oplopen” (recidiverende tympanie). Dit leidt tot diarree en vermagering en soms tot een plotselinge dood.

Ook plotselinge veranderingen in het rantsoen of overvoeding kunnen leiden tot **pensverzuring** met kans op zodanige veranderingen in het bloed dat de dood volgt (acute acidose). Een slepende ontsteking van de penswand kan tot gevolg hebben dat o.a. etterbacteriën deze wand passeren en met de bloedbaan in organen als lever, longen en nieren komen (leverabcessen).

Een verstoring in de pens kan ook leiden tot het **ziektebeeld CCN** (cerebro-corticale necrose). Hierbij treedt verval van hersenweefsel op met als gevolg o.a. dwangbewegingen en blindheid. De oorzaak is een gestoorde vitamine B-vorming in de pens door afwijkende bacteriële activiteiten.

De **nieren** produceren urine, waarbij o.a. bepaalde zouten in geconcentreerde vorm, opgelost in water, worden uitgescheiden. Wanneer deze zouten in een te hoge concentratie aanwezig zijn, bestaat er kans dat die in het nierbekken of de urineblaas neerslaan. Zetten deze zich af, dan vormen zich **urine- of nierstenen**. Deze kunnen de urinewegen beschadigen of bij stieren de nauwe afvoerwegen afsluiten. Gebeurt dit, dan is de urinelozing moeilijk of onmogelijk. De blaas raakt overvol en de productie van urine stopt. Dit leidt snel tot urinevergiftiging of tot het openscheuren van de urineblaas.

De kans op vorming van nierstenen is vooral aanwezig in sterk geconcentreerde urine, dus bij een onvoldoende voorziening van drinkwater of bij een overmatige verstrekking van mineralen in het rantsoen. Aangenomen wordt dat er minder kans is op het optreden van nierstenen bij een ruimere kalk/fosforverhouding (2:1). De kansen op nierstenen zijn ook te verminderen door de zuurtegraad van de urine te veranderen met behulp van bepaalde medicamenten.

### **Stieren ouder dan vier maanden**

#### *infectieziekten*

De bij jonge dieren voorkomende **kalver-longontsteking** heeft nogal eens de neiging niet volledig te herstellen. Vaak met als enig symptoom hoesten en groeivertraging. Wanneer deze dieren met slepende longontsteking een virusinfectie („verkoudheid”) doormaken, die bij de koppelgenoten geen gevolgen heeft, kan een verergering van het slepende ontstekingsproces optreden. Het dier vertoont een afwijkende ademhaling.

Een eventuele behandeling zal langdurig moeten zijn en in veel gevallen teleurstellen door het chronische karakter van de ziekte. Naast het verstrekken van antibiotica zullen afzondering en een goed ligbed van belang zijn. Deze vorm van longaandoening kan men het

beste voorkomen als de kalveren van een eventuele longontsteking tijdens de opfok volledig zijn hersteld.

Het ziektebeeld van **pinkengriep** wordt veroorzaakt door het bovine respiratoir syncytiaal virus (BRS-virus). Elke eerste BRS-virusinfectie leidt niet direct tot het klinische beeld van pinkengriep. Vaak is er veelvuldig een verloop zonder duidelijke ziekteverschijnselen. Bij heel jonge kalveren wordt de virusinfectie als regel gevolgd door een bacteriële. Deze laatste bepaalt dan in belangrijke mate het karakter en het verdere verloop van de aandoeningen. Herinfecties met BRS-virus voltrekken zich in het algemeen zonder symptomen.

Het eerste ziektesymptoom van een infectie met BRS-virus wordt gekenmerkt door erg hoesten en vochtige ogen en neus. Het is een echte koppelinfectie. Andere virussen kunnen eveneens verschijnselen geven als in het eerste stadium van pinkengriep. Het verloop is meestal milder en na enkele dagen is alles voorbij.

Na een paar dagen kan herstel optreden maar het ziekteverloop kan ook verergeren. De infectie breidt zich dan verder in de luchtwegen uit. Nu zijn de dieren wat suf, er is duidelijk een slijmerige afscheiding in de neus en er is ontsteking van de oogslimvliezen. Soms hebben enkele dieren koorts. De ademhaling komt tot boven de zestig slagen per minuut. De snelle ademhaling en het koppelsgewijs optreden wijzen op pinkengriep.

Het tweede stadium van pinkengriep kan spontaan herstellen. Een uitzondering zijn de dieren die al leden aan een slepende longontsteking. Een behandeling zal dan noodzakelijk zijn.

Voor al de eerste infectie met BRS-virus in de herfst of in het voorjaar kunnen duidelijke ziektesymptomen geven. Heel belangrijk voor genezing is frisse lucht; dus een goede ventilatie.

Behalve herstel kan er ook een meer slepend verloop volgen met vooral hoesten en een moeilijke ademhaling. De groei blijft lange tijd vertraagd. Apart huisvesten op een strobed in een open stal kan gunstig werken.

Een derde mogelijkheid is het optreden van longjacht. Een stadium met moeilijke ademhaling en ademnood. De dieren strekken de hals en kreunen tengevolge van het vocht in de longen bij elke uitademing. De dood kan snel volgen. De therapie moet gericht zijn op het bestrijden van het longoedeem.

Al met al kan pinkengriep grillig zijn. Het verloop is niet te voorspellen. Daarom kan men beter trachten de ziekte te voorkomen. Ten dele kan dit met gunstige huisvesting, goede ventilatie; geen overbezetting. Daarnaast biedt vaccinatie tegen pinkengriep mogelijkheden, d.w.z. dat de natuurlijke infectie vervangen wordt door een enting. Een latere herinfectie zal dan vrijwel steeds zonder verschijnselen verlopen.

Het advies luidt als volgt: Alle dieren vaccineren op een leeftijd van vier maanden en de eerste twee weken niet verhokken. Deze enting niet combineren met vaccinaties voor andere infecties!')

Het **ziektebeeld** IBR (Infectious Bovine Rhinotracheitis) wordt veroorzaakt door het bovine herpesvirus 1 (BHV 1). Op vleesstierenbedrijven komt IBR regelmatig voor. Vooral na verhokken of na aanvoer van dieren die wat ouder zijn. Meestal is het dan geen koppelaandoening; er zijn enkele dieren ziek, soms met een dodelijke afloop. Soms komt IBR voor wanneer de kalveren nog maar enkele dagen op het bedrijf zijn.

Infecties met BHV 1-virus geven ontsteking van de voorste luchtwegen. Vrijwel steeds is

---

1) Zie entschema op blz. 98.

er een duidelijke ontsteking van het neusslijmvlies en slijmige neusuitvloeiing. In een wat later stadium wordt het karakter anders; er vormt zich in de neus een wondbeslag. De ontsteking bij IBR kan veel diepere wonden veroorzaken dan de andere infecties van de luchtwegen. Is het strottehoofd mede aangetast, dan kan snurken optreden en wordt het slikken vaak bemoeilijkt. Gevolgen zijn een verminderde opname van krachtvoer en het optreden van speekselvloed. De ontsteking van de oogslimvliezen gaat ais regel met etter gepaard.

Bij jonge kalveren treedt regelmatig longontsteking op bij IBR. Bij dieren boven de twee maanden is dit een uitzondering.

Er wordt niet opmerkelijk veel gehoest en de ademhaling is nooit zo frequent als bij pinkengriep. In een beginstadium zijn er nooit veel dieren tegelijk ziek. Koorts kan tot de ziekte-symptomen behoren maar kan ook ontbreken.

Op vleesstierenbedrijven kan een preventieve vaccinatie overwogen worden, vooral in de wintermaanden. Het beste moment hiervoor is waarschijnlijk kort vóór het overplaatsen uit de opfokstal naar de stal voor de oudere dieren. Zijn de dieren nog geen vijf maand, dan moet gebruik gemaakt worden van een vaccin, dat door de neus moet worden toegediend. Verder kunnen huisvesting, verzorging en management een grote preventieve betekenis hebben.

Wanneer de infectie in een vroeg stadium onderkend wordt is vaccinatie van de nog gezonde leeftijdsgenoten te overwegen. Overigens is het gewenst de zieke dieren voor herstel in een ingestrooide stal met goede ventilatie te brengen.

#### VERSCHIL IBR-PINKENGRIEP

Symptomen	IBR	Pinkengriep
1. Hoesten	+	+++
2. Verminderde eetlust	+++	+
3. Versnelde ademhaling	+	+++
4. Buikademhaling		++
5. Dunne neusuitvloeiing	+++	++
6. Etterige neusuitvloeiing	+++	+
7. Wondjes neusslijmvlies	++	
8. Bloedbijmeng. neusuitvloeiing	++	~
9. Tranenvloed/oogslimvliesontsteking	+	+++
10. Koorts	+++	+++
11. Longontsteking (in beginstadium van de ziekte)	±	+++
12. Speekselen	+++	+
13. Snurken	++	~
14. Besmettelijkheid per koppel	20-60%	60-100%
15. Treedt vooral op in	winter	herfst/voorjaar
16. Volwassen runderen	+++	±

Bron: Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Gelderland.

De aanduiding van de ernst van de symptomen is globaal en varieert naar gelang de duur van de aan-doening.

Betekenis:

- +++ = dit symptoom is in het beginstadium erg opvallend.
- ++ = wel opvallend.
- +
- ± = niet altijd even duidelijk.
- = nauwelijks zichtbaar en niet regelmatig voorkomend.
- = dit symptoom is niet aanwezig.

Bij een therapie met antibiotica zullen die met een breed spectrum de voorkeur genieten en voldoende lang moeten worden toegepast.

#### Meest voorkomende long- en luchtwegaandoeningen

Ouderdom	Symptoom	Oorzaak	Therapie
4-6 weken	longontsteking	virus + bacterie	→ gerichte antibiotica, voldoende lang
ca. 3 maanden	hoesten	opflikkeringen van oude processen	– zonodig toedienen van antibiotica
5-12 maanden	pinkengriep	RSB-virus	– veel frisse lucht, zonodig medicijnen → voorbehoedende enting mogelijk op ca. 3½ maand oud, 2 x enten <b>Alleen gezonde dieren!</b>
alle leeftijden	IBR ontsteking voorste luchtwegen	IBR/IPV-virus	– veel frisse lucht – voorbehoedende enting in de neus mogelijk op ca. 3 maanden oud. Enting in besmet milieu is mogelijk. Voorbehoedende enting op ca. 6 maanden per injectie.

#### Algemene opmerkingen:

Bij verdenking of constatering van afwijking: spuit niet klakkeloos met antibiotica. Dosering en duur van therapie is van groot belang. Het risico een besmetting in de stal te krijgen van bacteriën die bestand zijn tegen bepaalde antibiotica is erg groot.

Waarschuw uw dierenarts zo spoedig mogelijk bij geconstateerde afwijkingen en informeer hem over de loop van de ziekte en de reactie op de ingestelde therapie; ook wanneer deze goed verloopt.

Breng, in overleg met uw dierenarts, een gestorven dier naar de Gezondheidsdienst in uw provincie. Een sectie helpt vaak een goede diagnose te stellen en een goede therapie te vinden

**De ziekte van Aujeszky** is een virusinfectie die het centrale zenuwstelsel aantast. De ziekte verloopt als regel dodelijk. De besmetting met het ziekteveroorzakende virus is **altijd** afkomstig van varkens, die het kunnen verspreiden.

Een rund dat aan deze ziekte lijdt zal de ziekte niet verspreiden. De ziekte van Aujeszky moet men bestrijden door het voorkómen van een nauw contact met varkens of een doelmatige vaccinatie van deze diersoort.

**Stinkpoten of tussenklauweczeem** is een infectieuze aandoening van de tussenklauwhuid. Deze is altijd oppervlakkig en leidt tot woekering tussen de klauwen en/of verval van hoorn aan het achterste deel van de klauwzolen. De aangetaste huid kan gemakkelijk geïnfecteerd raken met andere kiemen en zo kan onder andere tussenklauwontsteking ontstaan.

Stinkpoten zijn te bestrijden met het bespuiten, c.q. besproeien van de klauwen met een 2 à 2½% handelsformaline-oplossing door middel van een hoge-drukspuit. Dit moet voor een goede preventie eens in de maand worden herhaald.

**Tussenklauwontsteking of panaritium** is een ontsteking in het weefsel tussen beide klauwen. Het is een infectie met een bepaalde bacterie die in de stal voorkomt. Kleine wondjes in de tussenklauwhuid maken de infectie mogelijk. Een aangetast dier verspreidt de ziektekiemen waardoor het vaak een groepsinfectie wordt. De aandoening leidt tot plotselinge, vrij ernstige kreupelheid, die in een vroeg stadium in het algemeen goed te bestrijden is met antibiotica of chemotherapeutica.

Het bestaan van „stinkpoten” kan een infectie die tussenklauwontsteking tot gevolg heeft, in de hand werken en moet daarom worden bestreden.

#### *Voedingsziekten*

Bij stieren ouder dan vier maanden komen voedingsziekten minder vaak voor dan tijdens de opfokperiode. Eventuele spijsverteringsstoornissen zullen als regel met de pensfermentatie te maken hebben en dus verband houden met de aard van het rantsoen en de voeding (zie voedingsziekten kalveren). Bij vleesstieren is hieromtrent (nog) weinig bekend.

#### *Parasitaire aandoeningen*

Er is onderscheid te maken tussen de aandoeningen die veroorzaakt worden door inwendig levende parasieten en uitwendig levende. Ziekten door inwendig levende parasieten spelen bij vleesstieren een minder belangrijke rol dan bij jongvee dat geweid wordt. Voeding van vers gras zou eventueel mogelijkheden tot het optreden van maagdarmwormziekte of longworm kunnen geven.

**Bij maagdarmwormen** of liever de ziekte die hierdoor veroorzaakt kan worden, speelt naast de aard (soort) van de desbetreffende maagdarmwormen ook hun aantal een belangrijke rol. Besmetting vindt plaats door opname van larven met het gras. Deze larven en later de volwassen wormen beschadigen het slijmvlies van maag en/of darm. Er volgt groeivertraging en in ernstiger gevallen diarree.

De volwassen maagdarmwormen produceren eieren en deze zijn door middel van mestonderzoek aan te tonen.

**Maagdarmwormziekte** kan men voorkomen door bij de beweiding rekening te houden met het besmettingsniveau van de percelen. Weid zo veel mogelijk op etgroen.

De parasieten zijn met wormmiddelen te bestrijden. Deze kunnen in voorkomende gevallen het best ingegeven worden of door het voer verstrekt worden.

**Longwormziekte** is een longaandoening als gevolg van larven en volwassen longwormen in het longweefsel. Er treedt vooral bronchitis op, dat lang aanwezig blijft. De met het gras opgenomen larven veroorzaken ook beschadiging van het diepere longweefsel. Bij herinfectie zijn zij bovendien de aanleiding tot overgevoeligheidsreacties, die oorzaak kunnen zijn van longjacht. De kans op besmetting bestaat alleen bij het voeren van gras uit percelen die kort tevoren geweid werden door runderen met longworm (ziekte).

**Blaaswormen** zijn bij het rund voorkomende larvale vormen van lintwormen van de mens en/of van verschillende diersoorten (o.a. de hond). De aanwezigheid van deze blaaswormen zal meestal niet tot ziektesymptomen leiden maar kan wel oorzaak zijn van afkeuring of goedkeuring onder voorwaarden – na het slachten. Hierdoor kan deze ziekte toch groot nadeel veroorzaken. Het belangrijkste en meest bekend zijn in dit opzicht de blaaswormen of „vinnen” van de lintworm van de mens (*Taenia saginata*). Minder vaak zien we blaas-

wormen van lintwormen van de hond (*Taenia hydatigena*, *Taenia multiceps* en *Echinococcus granulosus*). Het bestrijden van deze aandoeningen moet gebaseerd zijn op het voorkomen dat het voeder besmet kan worden met lintwormeieren (faecaliën – zuiveringsslib). Van belang kan zijn de dragers van de genoemde lintwormen op te sporen en bij deze dragers de lintwormen te bestrijden.

**Lintwormziekte** kan ook bij het rund voorkomen door lintwormen in de darmen. Deze veroorzaken als regel geen ziektesymptomen. De tussengastheer is een grasmijt.

**Coccidiose** is een aandoening door een overmatige besmetting met coccidiën. Dit kan gepaard gaan met een bepaalde vorm van darmontsteking. Er is dan al gauw een verminderde groei. Zie ook pagina 99.

**Ziekten door uitwendig levende parasieten** kunnen zeer lastig en schadelijk zijn. Het „uitwendig leven” wil zeggen: bij de gastheer „uitwendig”, dus op de huid daarvan bijvoorbeeld. Hiertoe behoren luizen, schurfmijten, vliegen etc.

De **luis** vreet de pels kaal, vooral op hals en rug waardoor er kaalheid optreedt. Er zijn ook bloedzuigende luizen die bij grotere aantallen oorzaak van ernstig bloedverlies en bloedarmoede kunnen zijn. Verder veroorzaken zij onrust.

**Mijten** zijn oorzaak van **schurft**. Hiervan zijn verschillende soorten bekend die uiteenlopende huidaandoeningen of vormen van runderschurft kunnen geven. Schurft gaat gepaard met jeuk en eczeem. Er ontstaat onrust door en kans op infecties. Bij een behandeling van schurft en/of luizen moet de gehele koppel daarbij betrokken worden. Een wasbehandeling of bespuiten met een geschikt middel is het meest praktisch. Herhaling na acht dagen is noodzakelijk! Er zijn enkele goede schurftmiddelen. Veelal is een behandeling kort voor het slachten verboden. Bij het aantreffen van residuen in het vlees volgen er grote moeilijkheden (afkeuring van een gehele koppel). Het is goed de aangegeven wachttermijn in acht te nemen!

**Vliegen en andere insecten** kunnen o.a. door steken en kruipen irritatie en daardoor onrust veroorzaken. Bestrijding van deze parasieten in de stal (of mest) is aan te bevelen.

**Huidschimmelziekte**, schimmelschurft of ringworm komt bij alle soorten jongvee veelvuldig voor. Als oorzaak zijn een aantal huidschimmels bekend. Er ontstaan ronde haarloze vlekjes, met een asbestachtig aspect, die uitbreiden en soms samenvloeien tot grote „velden”. Een enkele ringwormplek doet niet veel kwaad, maar wanneer grote delen van de huid aangetast zijn, ontstaan er wel nadelige gevolgen wat betreft gezondheid en groei. Bestrijding kan daarom beter in een nog niet vergevorderd stadium beginnen.

Een behandeling kan bestaan uit bespuiten en/of wassen met schimmeldodende middelen. Bij een enkel plekje kunnen ook huismiddeltjes goede diensten bewijzen (groene zeep – afgewerkte olie). Herhaalde behandeling is meestal noodzakelijk. De besmetting blijft als regel in de stal aanwezig (heksen!). Een preventieve enting is mogelijk. De mens is ook gevoelig voor deze huidschimmel en kan door contact met het rund nare vormen van „ringvuur” oplopen.

### *Erfelijke gebreken*

Erfelijke gebreken kunnen, hoewel niet vaak, oorzaak zijn van ziekteverschijnselen of afwijkende groei. Bekend zijn de volgende drie vormen.

- a. **Letale gebreken**. Door een dergelijke erfelijk gebrek is een kalf niet levensvatbaar. Deze letale gebreken worden voor verdere bespreking buiten beschouwing gelaten. Voorbeelden zijn het bulldogkalf, een waterkalf en een kalf met open buik.

b. **Subletale gebreken.** Deze geven aanleiding tot een sterk verminderde levensvatbaarheid. Enkele van deze gebreken zijn:

**Hazelip en gespleten gehemelte.** Kalveren die dit hebben vertonen veelal ook andere gebreken. Zij hebben hierdoor een sterk vergroot risico voor infectieziekten.

**Erfelijke verlamming van de achterhand.** Deze komt op een leeftijd van twee tot zes maanden tot uiting en begint vaak met het onvermogen tot normale urinelozing.

**Vergroeide gewrichten.** Bepaalde gewrichten laten geen beweging toe, waardoor de betreffende ledematen stijf kunnen zijn en tot kreupelheid aanleiding geven.

Bij **zinkgebrek** is er een erfelijk bepaalde, abnormaal grote behoefte aan het element zink. Het gebrek openbaart zich in de regel wanneer de kalveren enkele maanden oud zijn, met o.a. afwijkingen aan de huid: kaalheid, schilferen en verdikking van de huid, bekend als parakeratose.

c. **Niet-letale gebreken.** Vooral met deze groep afwijkingen kan de houder van vleesstieren te maken krijgen, omdat kalveren met dergelijke erfelijke gebreken normaal in de handel kunnen komen. De kans op deze afwijkingen is gelukkig erg klein. De volgende kunnen we daartoe rekenen.

**Gladde tong.** Naast afwijkingen aan de tong hebben deze dieren ook vaak een afwijkend haarkleed. Ze vallen op door een overmatig speekselen en veelal wat verminderde groei.

**Dikbildieren** hebben een erfelijk bepaalde abnormale bespiering. Zij zijn voor de vleesproductie zeer gewild. Voor ziekten lijken zij gevoeliger dan normale soortgenoten.

De **strekpoot** zien we nogal eens. Hierbij bestaat het onvermogen tot buigen van het spronggewricht. Men spreekt ook wel van verkorting van de achillespees. Deze afwijking kan bij kalveren door een erfelijke stoornis tot ontwikkeling komen, soms pas op wat latere leeftijd. Het desbetreffende been ontwikkelt zich onvoldoende. De dieren blijven in groei achter.

**Enkele andere,** niet dodelijke afwijkingen zijn navel- en liesbreuken, te korte staart en ongewenste karaktereigenschappen.

#### *Kneuzingen en verwondingen*

Beschadiging van onder andere spieren en gewrichten zijn vaak veroorzaakt door kneuzingen en verwondingen, die het gevolg kunnen zijn van de volgende factoren.

- Onrust door bijvoorbeeld luizen of onvoldoende voer.
- Ondeugdelijke hokafscheiding door uitstekende delen of niet juist geplaatste tussenhekken.
- Overbezetting van de stal.
- Ondeugdelijk roosters.
- Niet onthoornen.

Staartbetrapping met ontsteking en afsterven komen bij overbezetting voor. Dergelijke ontstekingen kunnen leiden tot verlamming. Tijdelijke amputatie van een afstervende staart kan dit voorkomen.

Bij een wat ernstige kneuzing van het desbetreffende dier is een met stro ingestrooide box gunstig. Terugkeer in het oorspronkelijke hok geeft meestal extra risico's en moet ontraaden worden. Eventueel moet een voortijdige afvoer overwogen worden.

#### *Tekort aan vitaminen*

Bij jonge kalveren kan een tekort aan vitamine A, vooral na een periode van ziekte, de die-



Zorg dat ieder gestorven dier naar de Gezondheidsdienst voor Dieren wordt gebracht. Het is belangrijk dat daar de doodsoorzaak wordt vastgesteld. Men kan dan zo nodig voorzorgsmaatregelen nemen voor de overige dieren.

ren gevoeliger maken voor infecties en/of oorzaak zijn van een dor uiterlijk of kaalheid. Vitamine D-tekort kan bij snel groeiende stieren tot uiting komen in afwijkingen aan de benen. Meestal zal het krachtvoer voor een voldoende voorziening (extra toevoeging) zorgdragen.

#### *Vergiftiging*

Vergiftiging bij kalveren en stieren kan veroorzaakt worden door o.a. medicamenten, bestrijdingsmiddelen en gassen.

Bij jonge kalveren kan onjuist doseren of een te langdurige toediening van medicijnen tot ziekten leiden. Met name chemotherapeutica staan in dit opzicht ongunstig bekend (furalolidon).

Middelen voor het bestrijden van ratten of vliegen e.d. kunnen gevaar opleveren voor stieren. Te denken is aan stoffen als cumarine, thallium, insecticiden enz.

Bij het mengen van mest in de drijfmestkelders kan een zodanig hoog gehalte aan zwavelwaterstof en/of andere zwavelverbindingen in de stallucht voorkomen („dode hoeken”), dat acute vergiftiging, met de dood als gevolg, optreedt. Bij mengen van mest dient men daarom dus optimaal te ventileren met de deuren open!

#### *On thoornen*

Kneuzingen en verwondingen worden nogal eens veroorzaakt door stoten met de horens.



Dit kan men voorkomen door de dieren op jonge leeftijd te onthoornen. Hierbij zijn twee praktische methoden mogelijk: de pastamethode en de elektrische methode.

De pastamethode kan het beste worden uitgevoerd wanneer de kalveren nog in de eenlingbox zijn gehuisvest (leeftijd 5-20 dagen). Ze kunnen zich of elkaar dan niet belikken. De pastamethode kan door de veehouder of opfokker zelf worden toegepast. Men dient zich goed aan de voorschriften te houden. Bij een juiste uitvoering zijn goede resultaten mogelijk.

De elektrische methode kan het beste worden toegepast wanneer de kalveren 3 tot 6 weken oud zijn. Hierbij vindt door branden vernietiging van het hoornvormend weefsel plaats. Een dierenarts moet vooraf een verdoving toepassen. Het branden kan de veehouder of opfokker zelf doen. Bij een juiste uitvoering is geen hoorngroei meer mogelijk en deze methode geeft derhalve in het algemeen een beter resultaat dan de pastamethode. Chirurgische methoden, zoals het afzagen van horens op latere leeftijd, mogen alleen door dierenartsen worden toegepast.

### Entschema vleesvee

- In dit overzicht is getracht enkele vaccinatie-mogelijkheden schematisch weer te geven.
- Wij zijn ons bewust van de beperkingen die met dit schematisch opstellen gepaard gaan.
- Geadviseerd wordt bij afwijkende omstandigheden overleg te plegen met de dierenarts.
- Alleen vaccineren van **gezonde dieren** kan tot het gewenste resultaat leiden.
- indien gewenst, direct na aankomst op bedrijf IBR/PI<sub>3</sub>-enting.
- Een tweede pinkengriep-enting kan eventueel gecombineerd worden met de MKZ-enting.

Ziekte	Centrale opfok (aangevoerd ca. 1 week oud)	Eigen opfok (aangevoerd ca 1 week oud)	Zonder opfok	
			entprogramma bekend	entprogramma onbekend
IBR/IPV (rundergriep) — enkelvoudige entstof — voorkeur voor neusenting in eerste levensweek	<b>2 maal enten</b> 1e enting in eerste levensweek (IN)* 2e enting <b>kan</b> ca. 10 dgn. na 2e BRS-enting (IM)*		<b>2 maal enten</b> enten afhankelijk van reeds uitgevoerde entingen (IM)* (zie centrale opfok)	<b>1 maal enten</b> enting direct na aankomst op bedrijf (IM)*
BRS (pinkengriep)	<b>2 maal enten</b> 1e enting op 3,5 mnd. 2e enting 3 à 4 wkn. na 1e enting		<b>2 maal enten</b> 1e enting op 3,5 mnd. 2e enting 3 à 4 wkn. na 1e enting Enten is afhankelijk van reeds uitgevoerde entingen (zie centrale opfok) dit wel het geval → 3 keer enten	<b>2 maal enten</b> 1e enting ca. 10 dgn. na aankomst op bedrijf (dieren 3.5 à 4 mnd. oud) 3e enting 3 à 4 weken na 1e enting
	N.B.. De 2e pinkengriep-enting niet voor 4 maanden			
BVD (runderdiarree)	Niet enten			
PI <sub>3</sub> (para-influenza <sub>3</sub> )	Niet routinematig enten			
MKZ (mond- en klauwzeer)	Op officiële vleesstierenbedrijven: 1 maal enten in de leeftijdsperiode tussen 4 en 9 maanden			

\*) IM = Intramusculair (in de spieren); IN = intranasaal (in de neus)

## 10. AFZET EN SLACHTKWALITEIT

### Afzet

Het moment van aflevering wordt als regel bepaald door de juiste slachtrijpheid. Die wordt globaal bereikt bij een gewicht van ca. 525 kg levend of 300 kg karkas en een leeftijd van ca. 16 maanden. De MRIJ-stieren worden meest bij ongeveer 10% hogere gewichten afgeleverd dan FH-stieren.

Als gevolg van de piek in de kalvergeboorten rond februari-maart is er een seizoenschommeling in de afzet met een top tussen mei en augustus. Bij de afzet worden niet essentieel andere wegen gevolgd dan voor de andere categorieën slachtrunderen. Wel worden in de belangrijkste produktiegebieden – het oosten en zuiden van het land – de stieren meer in particuliere slachthuizen geslacht. De stieren worden ook meer dan ander slachtvee rechtstreeks aan de groothandel geleverd. De afzetkanalen vanaf de groothandel voor stieren zijn gelijk aan die voor andere categorieën slachtrunderen.

De afname van stieren voor directe binnenlandse consumptie varieert sterk per gebied. In Nederland wordt in ruim een derde van de verkoopplaatsen regelmatig of uitsluitend stierenvlees verkocht. Relatief hoog ligt het percentage in Groningen en Drente, relatief laag in Friesland en Limburg. Dit houdt ongetwijfeld verband met het al dan niet aanwezig zijn van typische „stieregrossiers” aan de abattoirs en waarschijnlijk minder met locale verschillen in voorkeur voor dit vlees.

Landelijk gezien blijkt vrijwel de gehele produktie van stierenvlees als vers vlees via de gebruikelijke kanalen te worden verhandeld, uitgezonderd dan het deel dat aan het VIB wordt geleverd. In weinig supermarkten wordt stierenvlees verkocht, slechts in 10% van de verkoopplaatsen. Mogelijk hangt dit samen met een aantal problemen die stierenvlees schijnt op te leveren in verband met voorverpakking. Van de bedrijven die stierenvlees verkopen maakt volgens een enquête bij 80% van deze bedrijven het stierenvlees 60% van het totale assortiment vlees uit. Dit zijn veelal kleinere bedrijven in plattelandsgemeenten.

Het houden van stieren tot een leeftijd van ca. 1 ½ jaar blijkt in de praktijk weinig risico's op te leveren. Weliswaar komen bij elke groep van enige omvang dieren voor die wat meer zorg bij de omgang vergen, maar het zijn als regel meer uitingen van speelsheid (die overigens tot gevaarlijke situaties kunnen leiden) dan van werkelijke agressiviteit.

### Transport

De aflevering is voor de dieren een ingreep die met grote opwinding gepaard gaat. Het transport van het bedrijf naar het slachthuis en de behandeling onmiddellijk voor het slachten vergt dan ook het nodige beleid. Een aantal slachthuizen waar men regelmatig stieren slacht, heeft de opvangmogelijkheden hiervoor aangepast. Is dit echter niet het geval en worden de dieren samengebracht met andere dieren dan leidt dit vaak tot bevechten van de rangorde. Dieren die niet gewend zijn vast te staan verzetten zich en breken weer los zodat op het moment van slachten de dieren sterk vermoeid zijn wat kan leiden tot het zogenaamde donkere en stroperige vlees met verminderde houdbaarheid. Problemen van deze aard komen in andere landen met belangrijk grotere aanvoerafstanden of na import (grote afstanden) meer voor dan bij ons, doch het probleem is zeker ook in ons land bekend.

Stieren vormen zeker een minder goed handelbare categorie van slachtrunderen en hierdoor wordt bij het opdrijven, en ook als gevolg van het onderling stoten of bespringen, schade aangebracht in de vorm van onderhuidse bloedingen. Deze bederven het aanzien van het karkas of maken zelfs bijsnijden noodzakelijk. Hoewel moeilijk geheel te voorkomen, kan bij een juiste aanpak deze veelal onnodige schade worden beperkt.

### **Classificatie**

Classificatie moet men zien als een gemeenschappelijke taal om de waardebepalende eigenschappen van het karkas volgens vaste normen weer te geven. In ons land kennen wij alleen een officiële classificatie van runderkarkassen ten behoeve van de prijsnoteringen voor EG-doeleinden. Dit vindt plaats op 7 à 8 grote slachthuizen als overgangsprijsperiode, doch het wordt met ingang van het EG-prijsjaar 1984-'85 officieel. Verder dient de officiële classificatie voor de interventie-aankopen door het VIB (Voedselvoorzienings In- en Verkoopbureau). Door een aantal coöperaties en grossiers worden soms eigen classificatiesystemen gebruikt en enkele sluiten aan bij de door het VIB gehanteerde normen. Dit laatstgenoemde systeem is identiek aan het door het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek (IVO) ontwikkelde classificatiesysteem dat dient om op uniforme wijze dieren voor onderzoeksdoeleinden te classificeren. Inmiddels zijn normen en toepassingsregels voor een EEG-indelingsschema opgesteld. Hierin is behoudens het aantal klassen dat van zes naar vijf is teruggebracht veel van het vroegere IVO-schema terug te vinden. Er wordt nog nader op deze materie ingegaan.

Een classificatie zal het meest nauwkeurig aan het geslachte dier kunnen plaatsvinden omdat dan met name de ontwikkeling van het onderhuidse vet en het inwendig vet kan worden waargenomen. Wel kunnen er bij een uitbetaling na kwaliteit op basis van het geslachte dier problemen ontstaan in verband met de karkasafwerking en de weging.

Het ligt in de bedoeling in het kader van de EEG de marktprijspolitiek op een uniforme classificatie te baseren. Er wordt naar gestreefd dit met ingang van het EG-prijsjaar 1984-'85 definitief te realiseren.

Op pagina 101 is het classificatiesysteem uitgebeeld met een aantal schetsen. Voor de beveleerdheid zijn er de klassen E, U, R, 0 en P, waarbij de klasse E de maximale en klasse P de minimale beveleerdheid aangeeft. Voor de vetheid zijn er de klassen 1 t/m 5, met 1 als minimum en 5 als maximum.

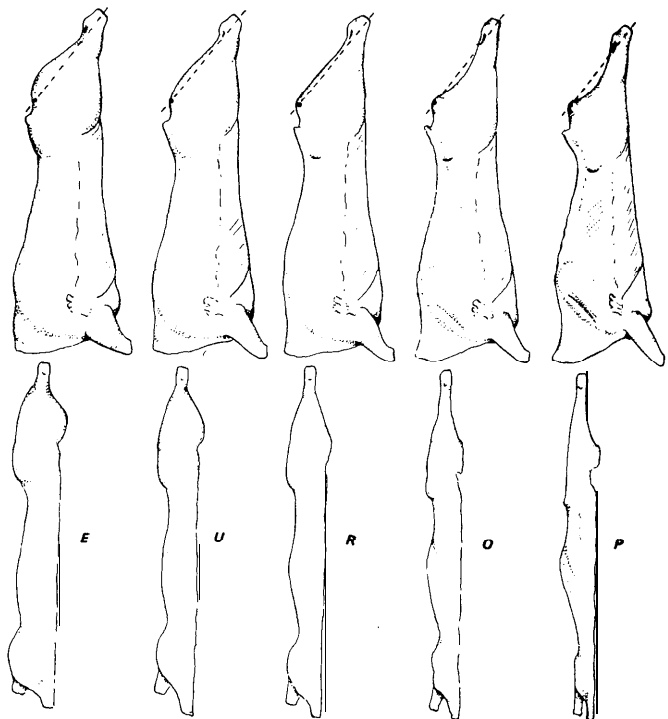
Op pagina 102 is een nadere toelichting gegeven op de klassen voor beveleerdheid en vetheid. De geslachte runderen worden verder onderverdeeld in de categorieën:

- vleesstieren tot 2 jaar
- stieren boven 2 jaar
- ossen
- vaarzen (niet gekalfd)
- koeien

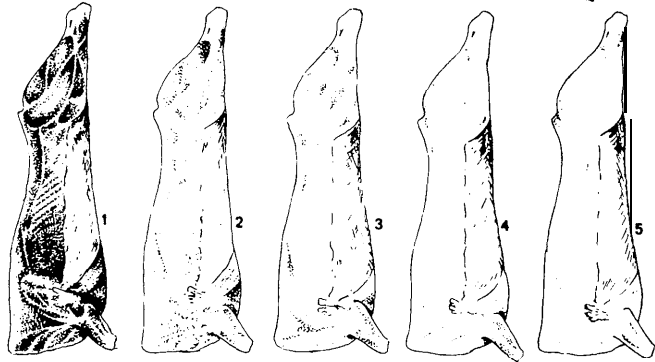
Gezien het feit dat nog onvoldoende ervaring met het EEG-indelingsschema in de praktijk kon worden opgedaan kan ook nu nog niet worden aangegeven hoe de combinaties van de kenmerken beveleerdheid en vetheid in de gebruikelijke handelsklassen moeten worden vertaald.

Beoordelingsschema t.a.v. beveelsheid en vetheid volgens het EG-indelingsschema voor geslachte runderen. Zie ook toelichting op volgende pagina.

Klassen voor beveelsheid



Klassen voor vetheid



Toelichting op de beoordelingsnormen van het EG-indelingsschema.

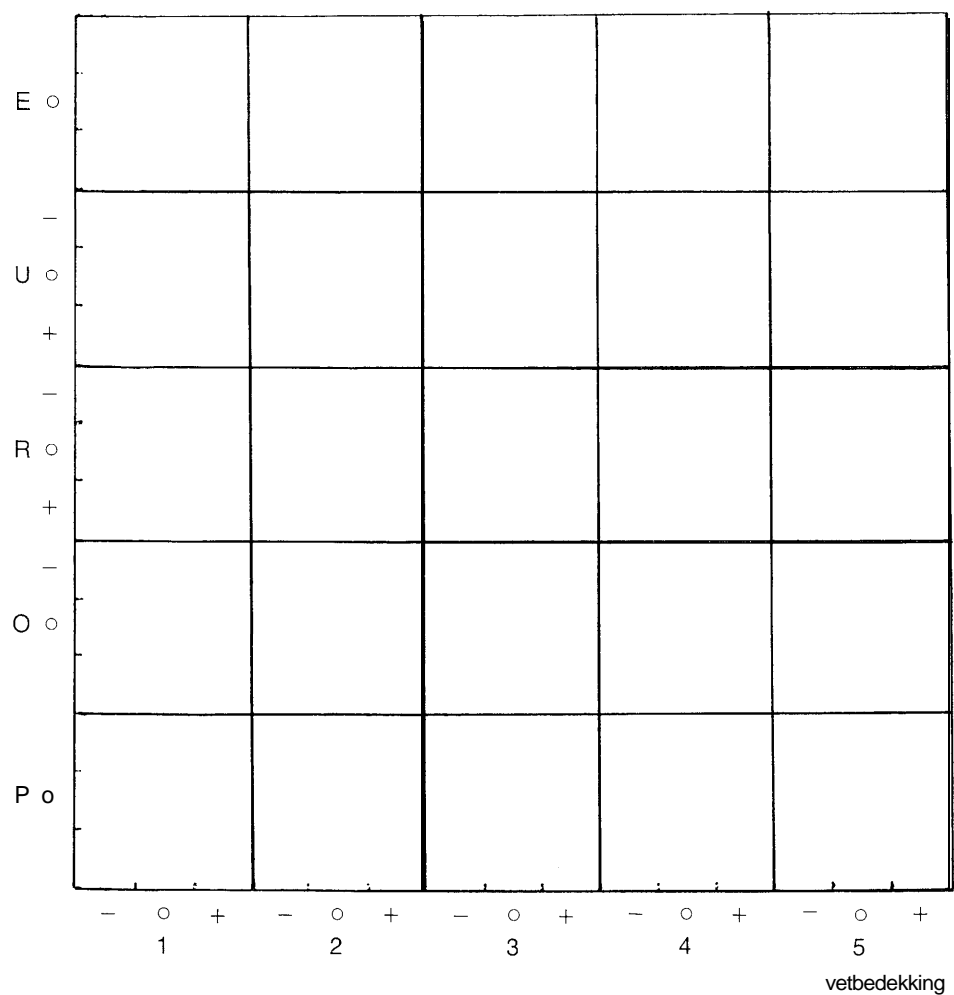
#### E.G.-beveleedsheidsklassen: E.U.R.O.P.-systeem

Klasse	Omschrijving
E (uitstekend)	Alle profielen rond tot zeer rond; uitzonderlijke spierontwikkeling. <b>Stomp:</b> sterk gerond; de bovenbil puilt ruimschoots over de schaambeensvoeg heen; dikke lende sterk gerond. <b>Rug:</b> breed en zeer dik, tot op de schouder. <b>Schouder:</b> sterk gerond.
U (zeer goed)	Profielen over het geheel rond; sterke spierontwikkeling. <b>Stomp:</b> gerond; de bovenbil puilt over de schaambeensvoeg heen; dikke lende gerond. <b>Rug:</b> breed en dik, tot op de schouder. <b>Schouder:</b> gerond.
R (goed)	Over het geheel rechte profielen; goede spierontwikkeling. <b>Stomp:</b> goed ontwikkeld; de bovenbil en de dikke lende zijn licht gerond. <b>Rug:</b> nog dik, maar minder breed op de schouder. <b>Schouder:</b> vrij goed ontwikkeld.
0 (matig)	Profielen recht tot hol; middelmatige spierontwikkeling. <b>Stomp:</b> matig ontwikkeld, dikke lende, rechtlijnig. <b>Rug:</b> van matige dikte. <b>Schouder:</b> matig ontwikkeld tot bijna plat.
P (gering)	Alle profielen hol tot zeer hol; beperkte spierontwikkeling. <b>Stomp:</b> weinig ontwikkeld. <b>Rug:</b> smal met zichtbaar been. <b>Schouder:</b> plat en het been is zichtbaar.

#### E.G.-vetheidsklassen 1, 2, 3, 4, en 5

Klasse	Omschrijving van de vetbedekking en het vet in de borstholte
1 (gering)	Geen of zeer weinig vetbedekking. Geen vet aan de binnenzijde van de borstholte.
2 (licht)	Lichte vetbedekking; spieren nog bijna overal zichtbaar. Aan de binnenzijde van de borstholte zijn de spieren tussen de ribben duidelijk zichtbaar.
3 (middelmatig)	Behalve op stomp en schouder zijn de spieren bijna overal bedekt met vet. Lichte vetafzettingen in de borstholte; de spieren tussen de ribben zijn nog zichtbaar.
4 (sterk vervet)	Spieren bedekt met vet, echter op stomp en schouder nog gedeeltelijk zichtbaar; de vetstrepen op de stomp zijn opvallend. Enige duidelijke vetafzettingen in de borstholte; de spieren tussen de ribben mogen met vet doorregen zijn.
5 (zeer sterk vervet)	Geslacht dier totaal met vet afgedekt; de stomp is bijna volledig bedekt met een dikke laag vet, zodat de vetbanden niet meer duidelijk zijn te onderkennen. Sterke vetafzettingen in de borstholte; de spieren tussen de ribben zijn met vet doorregen.

Bevleedsheid



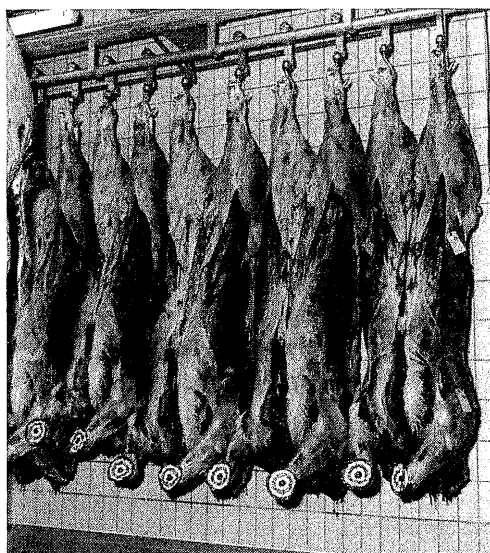
Vleeskwiteit

Hoewel stieren in het algemeen door hun geringe vetheid en veelal goede bevleedsheid een gunstig uitsnijrendement hebben, is het oordeel over de eetkwaliteit van het vlees niet onverdeeld gunstig. Dit betreft het los gebonden vocht en de malsheid en grovere structuur van het vlees. Het totale vochtgehalte van het vlees is niet sterk variabel doch wel kan het vocht meer of minder sterk gebonden zijn. Dit hangt samen met het feit dat het bij de vleesstieren om relatief jonge dieren gaat die soms ook nog een vrij geringe slachtrijpheid bezitten. Hier ligt dan ook het probleem dat vlees van stieren zich minder goed leent voor voorverpakking omdat het vocht loslaat. Ook bij het toebereiden speelt dit aspect een rol en

kan resulteren in schrompeling en verminderde malsheid. Men neemt trouwens aan dat het vlees met iets grovere structuur, zoals bij stieren voorkomt, op zich reeds minder mals is dan dat van ossen en jonge vrouwelijke dieren. Dit probleem wordt vooral genoemd in relatie tot de duurdere delen uit de achterhand die als regel een korte bereidingstijd ondergaan. Vaak is het gebruikelijk stierevlees een langere rijpingstijd te geven alvorens het in consumptie te brengen. Er wordt gepoogd door een aantal technologische ingrepen na het slachten de kwaliteit van het vlees te verbeteren en de problemen van een mindere malsheid op te lossen. Met name de bevindingen over de invloed van electrostimulatie bij het slachten lijken gunstig, doch de praktische toepassing hiervan is nog slechts beperkt.

Een probleem dat bij stieren vaker voorkomt dan bij andere groepen slachtdieren is het zogenaamde „donkere en stroperige vlees” met hoge pH en verminderde houdbaarheid. Dit is steeds een gevolg van de vermoeide toestand van de dieren bij het slachten. Verder wordt, zij het zelden, een afwijkende geur (gasachtige of aan uien of knoflook herinnerende geslachtsgeur) waargenomen.

In ons land is door het PVV een enquête gehouden bij slaggers en vleesverwerkende bedrijven over de verwerking van vlees van stieren. Wanneer wij de uitkomsten ruim interpreteren menen wij te mogen vaststellen dat de voorstanders hun mening vooral baseren op het gunstige uitsnijrendement. De tegenstanders argumenteren hun stellingname vooral met de mindere malsheid van de duurdere vleesonderdelen.



Voordelen van stierevlees ten opzichte van ander rundvlees zijn de gunstige vlees-vetverhouding, het hoge uitsnijrendement, het aantrekkelijke aanzien van het vlees en de constante kwaliteit (foto Coveco).

### **Verordening slachting en weging slachtrunderen**

Runderen die voor de slacht het veehouderijbedrijf verlaten kunnen per stuk of per kg worden verkocht. Bij verkoop per stuk weet men direct wat de opbrengst is, maar bij verkoop per kg blijft de vraag wat het geslachtgewicht is en hoe dit wordt bepaald. Hierover zijn voor varkens en voor kalveren duidelijke afspraken gemaakt, zodat verkoper en koper dui-

delijk weten waar ze aan toe zijn. Voor de varkens en kalveren zijn deze regelingen al in 1978 en 1979 tot stand gekomen. Met ingang van 1 maart 1982 is er voor het slachten van runderen ook een regeling tot stand gekomen en deze is in juni 1983 gewijzigd. In de bestuursvergadering van het PVV van december 1983 werd besloten de verplichte regeling in 1984 om te bouwen tot een vrijwillige regeling. Voor de leverancier van dieren is het essentieel dat de dieren volgens een vast patroon worden geslacht en gewogen. Duidelijk moet zijn wat vóór het wegen van het dier wordt afgesneden en wat met het wegen moet worden meegenomen. Ook ten aanzien van het tijdstip van slachten na aanvoer zijn afspraken gemaakt. Zo komt er meer uniformiteit in het slachten en heeft men meer houvast aan de uitbetaalde prijzen.

In het volgende wordt op een aantal algemene afspraken ingegaan (zie voor een uitvoerige informatie de PVV-nota Slachting en weging slachtrunderen in 1984).

- Met ingang van 12 januari 1984 is de regeling vrijwillig geworden.
- Door elk deelnemend slachthuis worden de dieren voorzien van een merk.
- Worden de dieren vóór 12 uur aangevoerd, dan worden ze dezelfde dag nog geslacht. Indien ze na 12 uur worden aangevoerd, worden ze bij voorrang uiterlijk de volgende dag geslacht.
- Het is de contractant verboden vóór de weging delen van het geslachte rund te verwijderen, tenzij het betreft de navolgende delen:
  - de onderpoten – afgescheiden ter hoogte van de voorkniegewrichten, onderscheidenlijk spronggewrichten – , de kop met tong – afgescheiden tussen het achterhoofsbeen en de atlas-wervel – , de huid, de organen van de borst- en buikholte met inbegrip van het zoomvet, het hartzakje, het ruggemerg, de geslachtsorganen van het mannelijk slachtrund, de uier, voor zover deze melkgevend is of is geweest, de halsslagaderen, de zwezerik, het niervet, de nieren en het slotvet.
- De prijs dient afgerekend te worden op basis van het gewicht van het dier verminderd met 2% van dat gewicht. Dit wegen moet plaatsvinden 75 minuten na het steken of het aanbrengen van de halssnede. Wordt aan deze tijdslimiet niet voldaan, dan mag het gewicht maar met 1% verminderd worden.
- De contractant, die slachtrunderen heeft gekocht onder conditie van betaling per kilogram geslachtgewicht, is verplicht bij de afrekening aan zijn leverancier af te geven of te doen afgeven: een weegbriefje met daarop naar waarheid de naam en het adres van de plaats waar de slachtrunderen zijn gewogen, de door het weegwerktuig afgedrukte datum der weging en per slachtrund het merk en het gewicht, of een gedagtekende bon of factuur met al deze gegevens.

Voor nadere informatie kan men zich wenden tot het Produktschap voor vee en vlees te Rijswijk.



## 11. BEDRIJFSECONOMISCHE ASPECTEN

Sinds 1962 worden door het Landbouw-Economisch Instituut (LEI) op een kleine groep bedrijven (studiebedrijven) deeladministraties bijgehouden omtrent de gespecialiseerde rundvleesproductie. Aanvankelijk ging het om deeladministraties voor zowel stieren als ossen, maar sinds het eind van de zestiger jaren zijn de ossen geheel van de studiebedrijven verdwenen.

De gegevens van door de studiebedrijven afgeleverde stieren worden door het LEI ingedeeld in categorieën naar ras (MRIJ, FH of andere rassen), naar leeftijd bij aflevering (jonger dan 600 dagen of ouder dan 600 dagen) en naar het zelf opfokken van de nuchtere kalveren dan wel aankoop van stiertjes op een leeftijd van ca. 3 maanden. Van de afgeleverde stieren van de studiebedrijven werd ruim 80% door de boer zelf opgefokt en op een leeftijd van 16 maanden afgeleverd op een gewicht van ca. 52.5 kg.

### Kalverprijzen

De aankoop prijs van het nuchtere kalf maakt gemiddeld 2530% van de totale produktiekosten per stier uit. Hierdoor speelt deze prijs een belangrijke rol bij de produktiekosten per stier. Door de grote vraag naar kalveren vanuit de kalfsvleessector zijn de prijzen van nuchtere kalveren vooral na 1976 bijzonder hoog opgelopen.

De stierenvleessector kan echter vrij weinig invloed uitoefenen op het prijsniveau van de nuchtere stierkalveren. Slechts 15% van alle beschikbare nuchtere kalveren worden voor de roodvleesproductie bestemd. Dit betekent bovendien dat in tijden van relatief lage kalverprijzen de stierenvleesproducenten daarvan ten volle profiteren.

### Tijdstip van aankoop van stierkalveren

Omdat de kalverprijzen in maart gemiddeld het laagst zijn is voor de individuele boer aankoop in deze maand het meest aantrekkelijk. Wanneer alle of een groot aantal boeren hun stieren in maart zouden aankopen zou dit in de praktijk uiteraard tot problemen kunnen leiden, zowel wat betreft de aankoop van de kalveren, de verkoop van de slachtrijpe stieren als de afzet van het vlees. Gelukkig lopen de omstandigheden waaronder stieren worden gehouden van bedrijf tot bedrijf uiteen en iedere stierenhouder kan veelal wel een aantal redenen noemen waarom het voor zijn bedrijf gunstiger is om niet alle stieren in maart aan te kopen. Hierbij kunnen de financiering van het vee, investeringen in gebouwen, knelperioden in verband met de arbeid voor andere activiteiten, gezondheidsaspecten, speciale afzetkanalen enzovoort een rol spelen.

Met behulp van lineaire programmering is op het LEI een onderzoek uitgevoerd naar het optimale tijdstip van aankoop, in combinatie met afleveringsgewicht en tijdstip van verkoop (LEI-rapport nr. 3.101).

Evenals in het PR-rapport nr. 67 komt ook in dit onderzoek aflevering op een slachtgewicht van 280 kg in de meeste gevallen als optimaal naar voren. Bij grote arealen snijmaïs gaat men over op aflevering op 320 kg.

### Slachtgewicht

In PR-rapport nr. 67 zijn de resultaten gepubliceerd van een lineaire programmering over

vleesstieren. Uit dit onderzoek komen op basis van de gehanteerde uitgangspunten ondermeer de volgende conclusies naar voren.

Bij de huidige prijsverhoudingen is het houden van vleesstieren op basis van krachtvoer onaantrekkelijk.

Het houden van vleesstieren op eigen ruwvoer in de vorm van voordroogkuil levert in economisch opzicht weinig op.

De aankooprijzen van krachtvoer en snijmais hebben geen invloed op het optimale slachtgewicht. Alleen bij krachtvoerrijzen die beneden de 35 cent per kg liggen wordt het houden van stieren op basis van krachtvoer aantrekkelijk.

Bij hoge slachtgewichten heeft het aankopen van snijmais een negatieve invloed op het arbeidsinkomen.

Een verhoging van de kalverprijs tendeeft naar zwaarder afnemen van de stieren. Houdt men rekening met de bestaande gebouwensituatie dan zal deze tendens slechts bij extreem hoge kalverrijzen naar voren komen.

Wanneer men zwaarder wil afleveren en een gelijk arbeidsinkomen halen als in de optimale situatie, dan moet de prijsverhoging in centen per kg gelijk zijn aan de toename van het geslachtgewicht in kg. Als men dus bijvoorbeeld wil afleveren bij een geslachtgewicht van 320 in plaats van 280 kg (verschil 40 kg), dan zal men f 0,40 per kg extra moeten beuren om dit rendabel te maken.

In optimale situaties ligt het slachtgewicht in de meeste gevallen op 280 kg.

### Hoger aankoopgewicht, eerder slachtrijp

Van een aantal door LEI-studiebedrijven aangekochte dieren was niet alleen het aankoopgewicht en de aankoopprijs per stier bekend, maar ook de bijhorende verkoopgewichten, de voerkosten en het aantal produktiedagen. Daardoor was het mogelijk om de resultaten van de gehele produktieperiode en te vergelijken.

In tabel 28 staan enkele gemiddelde resultaten per gewichtsklasse vermeld. Deze tabel laat zien dat naarmate het aankoopgewicht hoger is geweest de groei per dag toeneemt. Deze dieren zijn daardoor in kortere tijd slachtrijp dan de bij een lager gewicht aangekochte stieren. De conclusie die hieruit kan worden getrokken komt globaal overeen met de resultaten van eerder onderzoek door IVO en PR. Ook hier kwam men tot de slotsom dat de groei per dag en de lengte van de produktieperiode gunstiger waren naarmate het aankoopgewicht van het kalf hoger was.

**Tabel 28** Gemiddelde technische gegevens per gewichtsklasse van normaal afgeleverde stieren

Gewichtsklasse (kg)	45 t/m 50	51 t/m 55	56 en meer
Aantal dieren	375	189	59
Aankoopgewicht (kg)	47,5	53,0	59,0
Produktieduur (dagen)	567	558	550
Afleveringsgewicht (kg)	564	568	574
Groei per dag (gram)	910	920	935
Geslachtgewicht (kg)	329	332	335

### Verschillen in uitval

Een opmerkelijk verschil tussen de gewichtsklassen ligt in het uitvalpercentage tot een leeftijd van 1 jaar. Het betreft hier dieren die zijn gestorven of vroegtijdig zijn afgeleverd. In

de gewichtsklassen 46 t/m 50 kg en 51 t/m 55 kg liggen de uitvalpercentages rond de 5%. In de gewichtsklasse van 56 kg en meer ligt het uitvalpercentage ten opzichte van de voorgaande klassen bijzonder hoog (ca. 11%).

### Verschillen in financiële resultaten

Verschil in technische resultaten wil nog niet zeggen dat ook de bedrijfseconomische resultaten verschillen bij hogere of lagere aankoopgewichten. In tabel 29 zijn bruto-opbrengst en voederwinst weergegeven (voederwinst = bruto opbrengst – aankoop kalf – voerkosten). Door van de voederwinst de kosten voor huisvesting, gezondheidszorg, rente, uitval af te trekken ontstaat de arbeidsopbrengst als beloning voor de factor arbeid. De verschillen in kosten voor uitval zijn hierin reeds verrekend.

Hoewel het aantal kalveren in de klasse 56 kg en meer vrij klein was laat tabel 29 duidelijk zien dat deze zware kalveren tegenover de klasse 51 t/m 55 kg geen voordeel gaven. De kalveren in de klasse 51 t/m 55 kg leverden de hoogste financiële resultaten op.

Het voordeel van kalveren met een nog hoger aankoopgewicht wordt teniet gedaan door hoge kosten voor uitval en de reeds betaalde hogere kalverprijs.

**Tabel 29** Gemiddelde bedrijfseconomische gegevens (guldens) per gewichtsklasse van normaal afgeleverde stieren

Gewichtsklasse (kg)	45 t/m 50	51 t/m 55	56 kg en meer
Bruto opbrengst	2332	2359	2409
Aankoop	583	597	620
Voerkosten	1129	1116	1107
Voederwinst	620	646	682
Overige kosten (huisvesting, rente, uitval etc.)	555	555	594
Arbeidsopbrengst	65	91	88

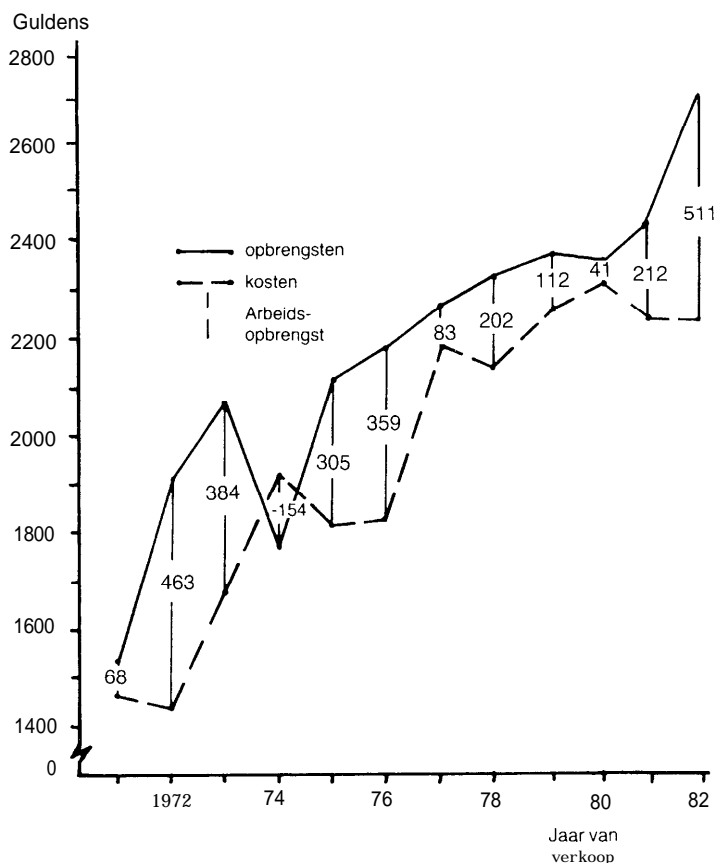
### Resultaten met 16-maandse stieren

In tabel 30 zijn de resultaten vermeld van de stieren die door de studiebedrijven in de periode 1971-1982 zijn afgeleverd. Het percentage afgeleverde MRIJ-stieren nam toe van 64 in 1970/71 tot 93 in 1981/82. De overige dieren zijn FH-stieren, stieren van buitenlandse rassen en kruisingen. De eindgewichten schommelden rond 525 kg, een gewicht dat in ongeveer 500 dagen wordt bereikt.

In de groeicijfers per dag zit van 1970-1982 een duidelijk opgaande lijn. Hiervoor zijn een aantal verklaringen te geven. In de eerste plaats nam het percentage roodbonte dieren binnen het totaal in de loop der jaren toe: MRIJ-stieren groeien beter dan FH-stieren. Verder is in de verslagperiode de hoeveelheid snijmais in het rantsoen sterk toegenomen, waardoor de groeicijfers ongetwijfeld beter zijn geworden. Tenslotte zal ook het groeiend vakmanschap een rol hebben gespeeld.

De verkoopprijzen per kg slachtgewicht en aankooprijzen schommelen sterk. Lage aankooprijzen vallen echter niet steeds samen met lage verkoopprijzen. Omdat de dieren ongeveer 500 dagen na de aankoop afgeleverd worden, kunnen de prijzen in die tijd, zeer sterk wijzigen. Het meest duidelijk komt dit naar voren in produktiejaar 1973. De duur aan-

**Figuur 11**  
Verloop van opbrengsten, kosten en arbeidsopbrengst met 16-maandse stieren



**Tabel 30** Resultaten met stieren, afgeleverd op een leeftijd van ca. 16 maanden (LEI)

Jaar van aankoop	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Jaar van verkoop	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Aantal dieren	398	646	890	480	1557	1603	1772	1784	1783	1350	1566	1378
% MRIJ	64	68	71	68	74	88	87	95	91	92	96	93
Levend eindgew (kg)	528	521	539	523	507	542	549	553	558	550	529	537
Slachtgewicht	300	305	314	305	293	316	319	323	326	321	307	309
Aantal dagen	516	497	529	502	484	502	515	513	525	494	476	464
Groei per dag (g)	944	966	941	958	962	991	977	986	958	1014	1011	1050
Prijs per kg												
gesl. gew (gld)	5,12	6,25	6,61	5,79	7,21	6,91	7,11	7,20	7,25	7,29	7,99	8,86
Opbrengst												
per dier (gld)	1535	1902	2072	1765	2113 <sup>1)</sup>	2185 <sup>1)</sup>	2269	2325	2361	2340	2454	2738
Aankoop kalf (gld)	351	347	409	581	444	383	547	556	630	665	602	535
Voerkosten (gld)	837	806	961	973	1009	1082	1182	1099	1125	1142	1149	1208
Overige kosten (gld)	279	286	318	365	355	361	457	468	493	492	491	484
Arbeidsopbrengst (gld)	68	463	384	-154	305	359	83	202	112	41	212	511
Arbeidsopbrengst per dag (gld)	0,13	0,93	0,73	-0,31	0,63	0,72	0,16	0,39	0,21	0,08	0,45	1,10

<sup>1)</sup> Inclusief slachtpremie

gekochte kalveren (winter 1973) werden 16 maanden later tegen zeer slechte prijzen verkocht (voorjaar en zomer 1974). In een jaar tijds daalden de prijzen met maar liefst 82 cent per kg slachtgewicht, terwijl de prijzen een jaar later weer met f 1,42 per kg slachtgewicht (inclusief slachtpremie) waren gestegen. Tussen 1975 en 1980 was de verkoopprijs van stierevlees tamelijk constant, voornamelijk als gevolg van de mogelijkheid van permanente interventie.

Tabel 31 Arbeidsopbrengst per uur bij het houden van stieren

Verkoopjaar	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Arbeidsopbrengst per uur (gld)	6,40	45,00	35,60	-14,80	30,20	34,50	7,80	19,10	10,40	3,90
CAO-loon per uur (gld)	6,24	7,15	8,42	9,93	10,87	14,47	15,76	16,81	17,64	18,77

De aankooprijzen van de nuchtere kalveren zijn in deze periode in verhouding sterker gestegen, hetgeen een negatieve invloed had op de rentabiliteit van de stierevleesproductie. Vooral als gevolg van de algemene prijsstijging lopen de voerkosten langzaam op; 1977 vormt een uitschieter als gevolg van hoge krachtvoerrijzen na de droogte van 1976. In de overige kosten (exclusief arbeid) zijn de kosten voor huisvesting, gezondheidszorg, werktuigen, risico en uitval, rente per dier en algemene kosten samengevat. Deze kostenpost varieert afhankelijk van het aantal produktiedagen en de aankoopprijs van het dier. Uiteindelijk resteert een arbeidsopbrengst per stier die in de verslagperiode varieerde van - f 154 in 1973/74 tot f 511 in 1981/82 (zie tabel 30 en figuur 11).

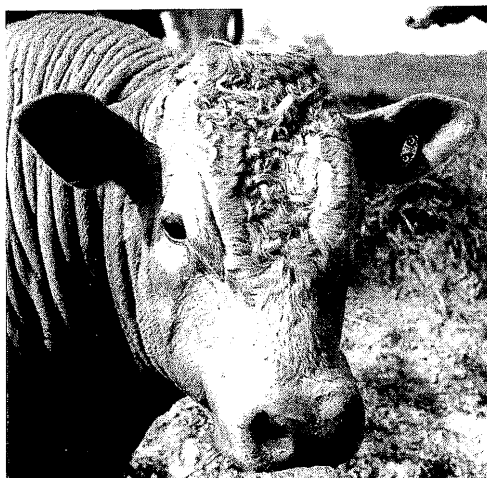
## 12. BEGROTINGEN

Voordat men besluit tot het houden van een belangrijk aantal vleesstieren wordt meestal een begroting gemaakt om na te gaan welke mogelijkheden deze produktierichting biedt. De te verwachten kosten en opbrengsten worden zo goed mogelijk benaderd en afgestemd op de omstandigheden van het bedrijf. Hoewel andere factoren ook een rol kunnen spelen, zal meestal de te verwachten arbeidsopbrengst bepalend zijn voor de keuze die men maakt.

Om een indruk te geven van de mogelijkheden die het houden van vleesstieren biedt, zijn als voorbeeld enkele plannen uitgewerkt, voor bedrijven met respectievelijk 100, 200 en 300 vleesstieren (tabel 33). Hierbij zijn de uitgangspunten zoveel mogelijk gelijk gehouden. Verder zijn de uitkomsten van de berekeningen ook nog vergeleken met snijmaisteelt voor verkoop en het houden van melkvee.

### Uitgangspunten (prijsspeil 1982/83)

- Per jaar worden respectievelijk 100, 200 en 300 MRIJ-stieren afgeleverd met een slachtgewicht van 305 kg en een netto opbrengstprijs van f 9,- per kg.
- De kalveren worden 3 keer per jaar (januari, april en oktober) aangekocht voor een gemiddelde prijs van f 700,- per stuk.
- Als ruwvoer wordt uitsluitend snijmais gebruikt die op het eigen bedrijf wordt verbouwd.
- Per dier worden verder nog 50 kg kunstmelkpoeder en 1200 kg eiwitrijk krachtvoer verstrekt. Krachtvoerprijs f 58,- per 100 kg.
- De teelt en de oogst van de snijmais en het uitrijden van de drijfmest gebeurt in loonwerk. Het uithalen van het voer en het voor de dieren brengen gebeurt met eigen trekker en kuilvoersnijvork. Als men dit met andere werktuigen doet, zijn de investeringen en jaarlijkse kosten meestal hoger (zie tabel 32).



Zoon van Franse Charolais-vader en Nederlandse zwartbonte moeder.

Als kosten voor de snijmais zijn gerekend: de teeltkosten f 980,-, het loonwerk f 1290,- en als grondkosten f 1000,- per ha. Totaal f 3270,- per ha. De kosten voor het uitrijden van de drijfmest zijn gelijk gehouden aan de besparing van de bemestingskosten.

De investeringen in de gebouwen, inclusief de opfokruimte en erfverharding bedragen f 2200,- per stier. Als jaarkosten voor rente, afschrijving en onderhoud is 12% van de nieuwwaarde aangehouden'.

Voor het geïnvesteerde dierkapitaal is f 190,- rente per af te leveren stier gerekend.

Voor algemene kosten is een bedrag aangehouden van f 3000,- per bedrijf en f 40,- per stier.

Er is geen rekening gehouden met kwantumtoeslagen of kortingen.

**Tabel 32** Investering en jaarlijkse kosten in guldens

	Investering	Jaarlijksekosten à 20%
Kuilvoersnijvork	6.000	1.200
Voerdoseerbak	7.000	1.400
Silofrees met bak	16.000	3.200
Doseerwagen met dwarsafvoer	16.000	3.200
Blokken-doseerwagen	14.000	2.800
Voermengwagen (8 à 9 m <sup>3</sup> )	30.000	6.000
Voorlader	6.000	1.200
Hydraulische kraan	15.000	3.000

**Tabel 33** Begroting van bedrijfsresultaten met vleesstieren in guldens (prijsspeil 1982/83)

Aantal af te leveren stieren per jaar	100	200	300
Aantal ha snijmais	12	24	36
Arbeidsbehoefte in uren per jaar	1.600	2.200	3.000
<b>Opbrengsten (guldens)</b>			
Verkoop stieren	274.500	549.000	823.500
<b>Kosten (guldens)</b>			
Aankoop kalveren	70.000	140.000	210.000
Snijmais (zelf telen)	39.300	78.500	103.300
Krachtvoer	69.600	139.200	208.800
Kunstmelkpoeder	12.000	24.000	36.000
Dierenarts	6.000	12.000	18.000
Uitval	5.000	10.000	15.000
Rente dierkapitaal	19.000	38.000	57.000
Gebouwen	26.400	52.800	79.200
Werktuigen	9.500	10.400	11.400
Algemeen	7.000	11.000	15.000
Totale kosten (excl. arbeid)	263.800	515.900	768.100
Arbeidsopbrengst (guldens)	10.700	33.100	55.400
<b>Behoefte aan dierkapitaal (guldens)</b>			
Constant	125.000	250.000	375.000
Variabel	90.000	180.000	270.000
Totaal	215.000	430.000	645.000
Gemiddelde kapitaalbehoefte	170.000	340.000	510.000
Gemiddelde stier	1.700	1.700	1.700

Uit de begrotingen blijkt dat op een gezinsbedrijf met alleen vleesstieren zeker 200 à 300 dieren per jaar moeten worden afgeleverd. Gezien de arbeidsbehoefte is dit goed mogelijk. Bij kleinere aantallen is niet alleen de totale arbeidsopbrengst, maar ook het arbeidsinkomen per stier lager. Dit komt doordat de kosten voor werktuigen en de algemene kosten als geheel bij een kleiner aantal dieren niet veel lager zijn. Het valt ook op dat de behoefte aan dierkapitaal groot is. Bij deze opzet wisselt de vermogensbehoefte binnen het jaar sterk. De variabele vermogensbehoefte wordt bij de financiering meestal gedekt in de vorm van een rekening-courantkrediet.

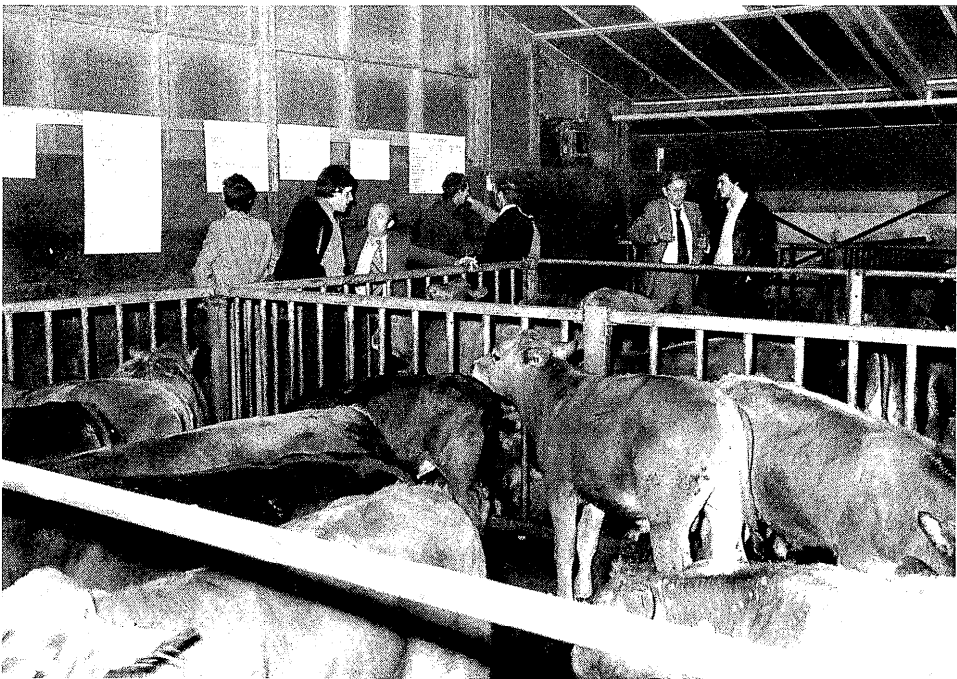
Bij wijziging van de uitgangspunten zal ook het berekende resultaat veranderen. Dit blijkt duidelijk uit tabel 34.

**Tabel 34** Verandering arbeidsopbrengst (guldens) bij variërende prijzen

Aantal vleesstieren	100	200	300
Verandering door:			
– kalverprijs f 25,- per stuk	2500	5000	7500
– voerprijs 2% cent per kg	3000	6000	9000
– opbrengstprijs 10 cent per kg	3000	6000	9000

**Vleesstieren houden of snijmais verkopen**

Bij de overweging vleesstieren te gaan houden is het raadzaam vooraf na te gaan wat de verkoop van zelfverbouwde snijmais kan opbrengen. Soms blijkt dat het inkomen bij het



Jonge Piemontese kruislingen op de Waiboerhoeve te Lelystad



omschakelen op vleesstieren als gevolg van hoge investeringen maar weinig toeneemt in vergelijking met de verkoop van de eigen snijmais.

In tabel 35 is aangegeven wat het inkomen is op de bedrijven uit tabel 33 bij uitsluitend verbouw en verkoop van snijmais. Hiervoor is uitgegaan van de volgende kosten en opbrengsten per ha.

Verkoop snijmais op stam	f 3000,—
Kosten voor bemesting, loonwerk etc.	f 1500,—
Saldo	f 1500,—

Tabel 35 Begroting van bedrijfsresultaten bij verkoop van zelfverbouwde snijmais in gulden

Aantal ha	12	24	36
Totaal saldo	18.000	36.000	54.000
Kosten voor werktuigen <sup>1)</sup>	4.760	5.200	5.700
Grondkosten (pacht)	12.000	24.000	36.000
Algemene kosten	2.000	3.000	4.000
Arbeidsopbrengst	-680	3.800	8.300
Arbeidsbehoefte (manuren)	100	180	240

<sup>1)</sup> 50% van bedragen in tabel 33.

Wanneer men de uitkomsten van tabel 35 vergelijkt met de uitkomsten van tabel 33 blijkt, dat de arbeidsopbrengst in tabel 33 voor ongeveer 85% afkomstig is van de vleesstieren en voor ongeveer 15% van de snijmaisteelt. Daarbij vraagt het houden van vleesstieren veel meer arbeidsuren.

### Keuze melkvee – vleesstieren

Verscheidene veehouders die zijn overgegaan op het houden van vleesstieren hadden voorheen melkvee. Als belangrijke voorwaarde gold hierbij dat de grond geschikt moest zijn voor de teelt van snijmais.

Om een indruk te geven van het verschil in bedrijfsresultaten tussen melkvee en vleesstieren is het bedrijf met vleesstieren van 24 ha uit tabel 33 vergeleken met een melkveebedrijf van 24 ha. Op het melkveebedrijf worden 50 melkkoeien en 28 stuks jongvee gehouden. De melkproduktie is 6000 kg per koe per jaar en de melkprijs 71 cent per kg. Het melkvee is gehuisvest in een moderne stal, waarvan de kosten tegen nieuwwaarde zijn berekend.

In tabel 36 zijn de belangrijkste getallen van deze vergelijking weergegeven. Daaruit blijkt dat het rendement van het melkveebedrijf wat beter is, maar ook meer uren vraagt. Uiteraard geldt hierbij eveneens dat wijziging van de uitgangspunten ook de berekende arbeidsopbrengst zal veranderen. Zo veroorzaakt een verschil in melkproduktie van gemiddeld 500 kg per koe een verschil in arbeidsopbrengst van ongeveer f10.000,— per jaar. Doordat het melken vervalt en de loonwerker meer wordt ingeschakeld vraagt het vleesbedrijf minder uren. De geldomzet is op het bedrijf met vleesstieren veel groter. Bij onstabiele prijzen geeft dit eerder aanleiding tot grote inkomensschommelingen.

**Tabel 36** Vergelijking bedrijfsresultaten melkvee en vleesstieren (prijspeil 1982/83)

Bedrijf met	Melkvee	Vleesstieren
Aantal ha grasland/snijmais	24	24
Aantal melkkoeien/vleesstieren	50	200
<b>Opbrengsten</b> (gulden)	253.300	549.000
<b>Kosten</b>		
aankoop kalveren	—	140.000
krachtvoer + kunstmelkpoeder	58.000	163.200
dierenarts	3.500	12.000
melkcontrole + dekgeld	4.300	—
uitval vee	4.500	10.000
rente dierkapitaal	14.700	38.000
loonwerk	8.000	37.100
bemesting inzaai e.d.	21.000	17.400
grondkosten (pacht)	24.000	24.000
gebouwen	43.800	52.800
werktuigen	22.500	10.400
algemene kosten	11.000	11.000
Totale kosten	215.300	515.900
Arbeidsopbrengst	38.000	33.100
Arbeidsbehoefte (manuren)	3.000	2.200

### 13. Adressen waar men deskundige adviezen kan krijgen

#### *Groningen*

Consulentschap voor de Rundveehouderij, Engelse Kamp 6, 9722 AX Groningen, tel. 050-239111.

#### *Friesland*

Consulentschap voor de Rundveehouderij en de Akkerbouw voor NW-Friesland, Landbouwcentrum, Tesselschadestraat 7, 8913 HA Leeuwarden, tel. 058-443313.

Consulentschap voor de Rundveehouderij voor ZO-Friesland, Landbouwcentrum, Tesselschadestraat 7, 8913 HA Leeuwarden, tel. 058-443313.

#### *Drenthe*

Consulentschap voor de Rundveehouderij, Mandemaat 3, Postbus 235, 9400 AE Assen, tel. 05920-2791 1.

#### *Overijssel en IJsselmeerpolders*

Consulentschap voor de Rundveehouderij, Elzenstraat 31, 7556 DJ Hengelo, tel. 074-430445.

Consulentschap voor de Rundveehouderij, Veemarkt 21-22, Postbus 10051, 8000 GB Zwolle, tel. 038-972345.

#### *Gelderland*

Consulentschap voor de Rundveehouderij, Gildemeestersplein 1, Postbus 9075, 6800 ED Arnhem, tel. 0856291 11.

Consulentschap voor de Rundveehouderij, Dr. Huber Noodtstraat 82, 7001 DZ Doetinchem, tel. 08340-41334.

#### *Utrecht*

Consulentschap voor de Rundveehouderij, Minrebroederstraat 15-17, Postbus 345, 3500 AH Utrecht, tel. 030-331418.

#### *Noord-Holland*

Consulentschap voor de Rundveehouderij, Landbouwhuis, Helderseweg 8, Postbus 316, 1800 AH Alkmaar, tel. 072-122020.

#### *Zuid-Holland*

Consulentschap voor de Rundveehouderij, Ronsseweg 551, 2803 ZK Gouda, tel. 01820-18855.

#### *Zeeland*

Consulentschap voor de Akkerbouw en de Rundveehouderij, Landbouwcentrum Zeeland, Westsingel 58, 4461 DM Goes, tel. 01100-16440.

#### *Noord-Brabant*

Consulentschap voor de Akkerbouw en de Rundveehouderij, Markt 20, Postbus 54, 4760 AB Zevenbergen, tel. 01680-23970/23971.

Consulentschap voor de Rundveehouderij en de Akkerbouw, Eindhoveneweg 67, 5582 HR Waalre, tel. 049045885.

Consulentschap voor de Rundveehouderij en de Akkerbouw, Prof. Cobbenhagenlaan 225, Postbus 1158, 5004 BD Tilburg, tel. 013-678755.

#### *Limburg*

Consulentschap voor de Rundveehouderij en de Akkerbouw, Swalmerstraat 52, Postbus 965, 6040 AZ Roermond, tel. 04750-13211.